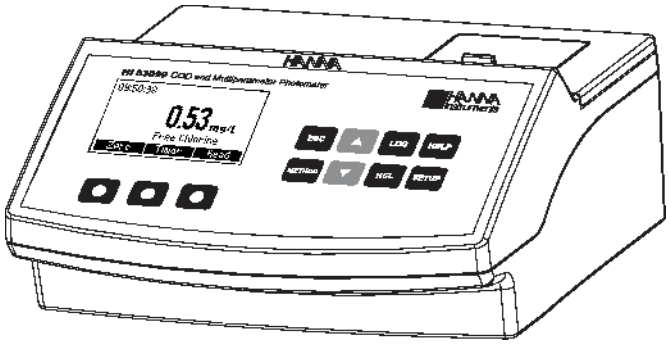
Manual de Instruções

HI 83099

Fotômetro de Bancada
Multiparâmetro e COD



HANNA instruments
www.hannabrasil.com

Caro Cliente,
Parabéns! Agora que você adquiriu seu HI 83099, a Hanna Instruments está empenhada em comprovar que você fez um ótimo investimento, conquistando, cada vez mais, a sua confiança em nossos produtos.
Este manual foi elaborado pensando em seu bem-estar e de sua empresa. Ele traz instruções simples e objetivas para que você obtenha o máximo aproveitamento de seu aparelho, com a qualidade e a segurança que você merece.
Este Instrumento está em conformidade com as Normas CE.

IMPORTANTE

GARANTIA DO SEU PRODUTO

Para ter direito à garantia, você deve guardar o Certificado de Garantia e a Nota Fiscal de compra.

ÍNDICE

EXAMES PRELIMINARES 3
DESCRIÇÃO GERAL 3
ABREVIAÇÕES 4
ESPECIFICAÇÕES 4
PRECISÃO E EXATIDÃO 4
PRINCÍPIOS DE OPERAÇÃO 5
DESCRIÇÃO FUNCIONAL 6
DICAS PARA MEDIÇÕES EXATAS 8
SAÚDE & SEGURANÇA 11
TABELA DE REFERÊCIA DE MÉTODOS 11
GUIA OPERACIONAL 12
CONFIGURAÇÃO 14
MODO HELP 16
PREPARAÇÃO DE AMOSTRAS 17
ALUMÍNIO 21
ALCALINIDADE 23
AMÔNIA, FAIXA MÉDIA 25
AMÔNIA, FAIXA BAIXA 27
BROMO 29
CÁLCIO 31
CLORO LIVRE 33
CLORO TOTAL 36
DIÓXIDO DE CLORO 39
CROMO VI, FAIXA ALTA 42
CROMO VI, FAIXA BAIXA 44
COR DA ÁGUA 46
COBRE , FAIXA ALTA 48
COBRE, FAIXA BAIXA 50
ÁCIDO CIANÚRICO 52
FLÚOR 54
DUREZA DE CÁLCIO 56
DUREZA DE MAGNÉSIO 59
HIDRAZINA 62
IODO 64
FERRO, FAIXA ALTA 66
FERRO, FAIXA BAIXA 68
MAGNÉSIO 71
MANGANÊS , FAIXA ALTA 73
MANGANÊS, FAIXA BAIXA 75
MOLIBDÊNIO 78
NÍQUEL, FAIXA ALTA 81
NÍQUEL , FAIXA BAIXA 83
NITRATO 86
NITRITO, FAIXA ALTA 88
NITRITO. FAIXA BAIXA 90
OXIGÊNIO DISSOLVIDO 92
DEMANDA DE OXIGÊNIO, FAIXA QUÍMICA BAIXA 94
DEMANDA DE OXIGÊNIO, FAIXA QUÍMICA MÉDIA 97
DEMANDA DE OXIGÊNIO, FAIXA QUÍMICA ALTA 100
OZÔNIO 103
pH 106
FOSFATO, FAIXA ALTA 108
FOSFATO, FAIXA BAIXA 110
FÓSFORO 112
POTÁSSIO, FAIXA ALTA 114
POTÁSSIO, FAIXA MÉDIA 116
POTÁSSIO, FAIXA BAIXA 118
SÍLICA 120
PRATA 122
SULFATO 125
ZINCO 127
ERROS E AVISOS 129
ADMINISTRAÇÃO DE DADOS 130
MÉTODOS-PADRÃO 131
ACESSÓRIOS 132
GARANTIA 135
LITERATURA HANNA 135

Todos os direitos reservados. É proibida a reprodução total ou parcial sem a permissão escrita do proprietário do direito autoral, Hanna Instruments Inc, Woonsocket, Rhode Island, 02895, USA.

EXAMES PRELIMINARES

Examine este produto com atenção. Verifique se o produto não está danificado. Se ocorreu algum dano durante o transporte, notifique o seu representante local Hanna.
Cada medidor vem completo com:

- 4 cubetas de amostras e tampas
- Kit de preparação de amostra (para amostras túrbidas ou concentradas, ver página 17)
- Tecido para enxugar as cubetas (1 peça)
- Frasco de vidro de 60 mL para análise de oxigênio dissolvido (1 peça)
- Tesouras
- Adaptador de força AC/DC
- Manual de instruções

O kit de preparação de amostras contém:

- 4 cubetas (10 mL) com tampas
- 2 béqueres de plástico (100 e 170 mL)
- 1 proveta graduada (100 mL)
- 1 seringa com borda roscada (60 mL)
- 1 seringa (5 mL)
- 1 funil
- 25 discos de filtro
- 1 colher
- 2 pipetas
- Embalagens de pó de carbono (50 peças)
- 1 frasco de desmineralizador com tampa de filtro para cerca de 12 litros de água deionizada (dependendo do nível de dureza da água a ser tratada)

Nota: Guarde toda a embalagem até que tenha certeza de que o instrumento está funcionando corretamente. Qualquer item defeituoso deverá ser devolvido em sua embalagem original com os acessórios fornecidos.

DESCRIÇÃO GERAL

O **HI 83099** é um fotômetro de bancada multiparâmetro dedicado a análises laboratoriais. Mede 47 métodos diferentes utilizando reagentes líquidos ou em pó específicos. A quantidade de reagente é precisamente dosada para garantir a máxima reprodutibilidade.

O fotômetro de bancada **HI 83099** pode ser conectado a um PC via cabo USB. O Software opcional **HI 92000** Compatível com Windows® auxilia os usuários a administrar todos os seus resultados.

O **HI 83099** possui um poderoso suporte interativo que auxilia o usuário durante o processo de análise. Cada etapa no processo de medição contém ajuda. Também há um modo tutorial disponível no Menu de Configuração.

ABREVIAÇÕES

EPA: Agência Norte-americana de Proteção Ambiental
°C: graus Celsius
°F: graus Fahrenheit
µg/L: microgramas por litro (ppb)
mg/L: miligramas por litro (ppm)
g/L: gramas por litro (ppt)
mL: mililitro
HR: faixa alta
MR: faixa média
LR: faixa baixa
PAN: 1 -(2-piridilazo)-2-naftol
TPTZ: 2,4,6-tri-(2-piridil)-1,3,5-triazina

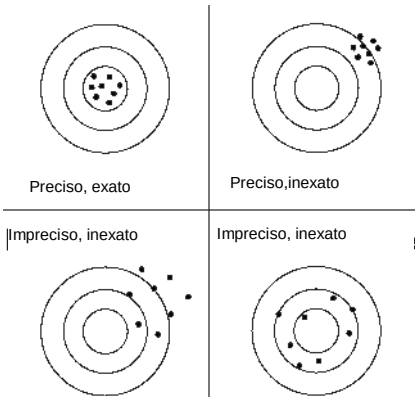
ESPECIFICAÇÕES

Vida da lâmpada	Vida do instrumento
Detector da lâmpada	Fotocélula de silício
Ambiente	0 a 50°C (32 a 122°F); máximo 90% umidade relativa, sem condensação
Alimentação externa	adaptador de força 12 Vdc Bateria recarregável integrada
Dimensões	235 x 200 x 110 mm (9.2 x 7.87 x 4.33")
Peso	0.9 Kg

Para especificações relacionadas a cada método (por exemplo, faixa, resolução, etc) consulte a seção relacionada de medição.

PRECISÃO E EXATIDÃO

Precisão significa a proximidade entre as medições repetidas. A precisão é geralmente expressa como desvio-padrão (SD – Standard Deviation).
Exatidão é definida como a proximidade do resultado de um teste a um valor verdadeiro.
Embora uma boa precisão implique boa exatidão, resultados precisos podem ser inexatos. A figura explica essas definições.
Para cada método, a exatidão é expressa na seção de medição relacionada.



PRINCÍPIOS DE OPERAÇÃO

A absorção de luz é um fenômeno típico da interação entre a radiação eletromagnética e a matéria. Quando um feixe de luz atravessa uma substância, parte da radiação pode ser absorvida pelos átomos, moléculas ou grades de cristais.

Se ocorrer absorção pura, a fração de luz absorvida dependerá tanto do comprimento da trajetória óptica através da matéria quanto das características físico-químicas da substância de acordo com a Lei Lambert-Beer:

$$-\log I/I_o = \varepsilon_\lambda \, c \, d$$

ou

$$A = \varepsilon_\lambda \, c \, d$$

Onde:

-log I/I_o= Absorbância (A)

I_o = intensidade do feixe de luz incidente

I = intensidade do feixe de luz após absorção

ε_λ = coeficiente de extinção molar ao comprimento de onda λ

c = concentração molar da substância

d = trajetória óptica através da substância

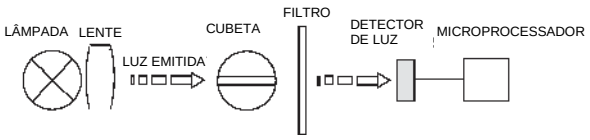
Portanto, a concentração "c" pode ser calculada a partir da absorbância da substância à medida que outros fatores sejam conhecidos.

A análise química fotométrica baseia-se na possibilidade de desenvolver um composto absorvente a partir de uma reação química específica entre amostra e reagentes.

Considerando que a absorção de um composto depende rigorosamente do comprimento de onda do feixe de luz incidente, deverá ser selecionada uma largura de banda espectral estreita, bem como um comprimento de onda central apropriado para otimizar as medições.

O sistema óptico do **HI 83099** baseia-se em lâmpadas especiais subminiaturas de tungstênio e filtros de interferência de faixa estreita que garantem resultados confiáveis e alta performance.

Cinco canais de medição permitem uma ampla faixa de testes



Diagramas de bloco do instrumento (layout óptico)

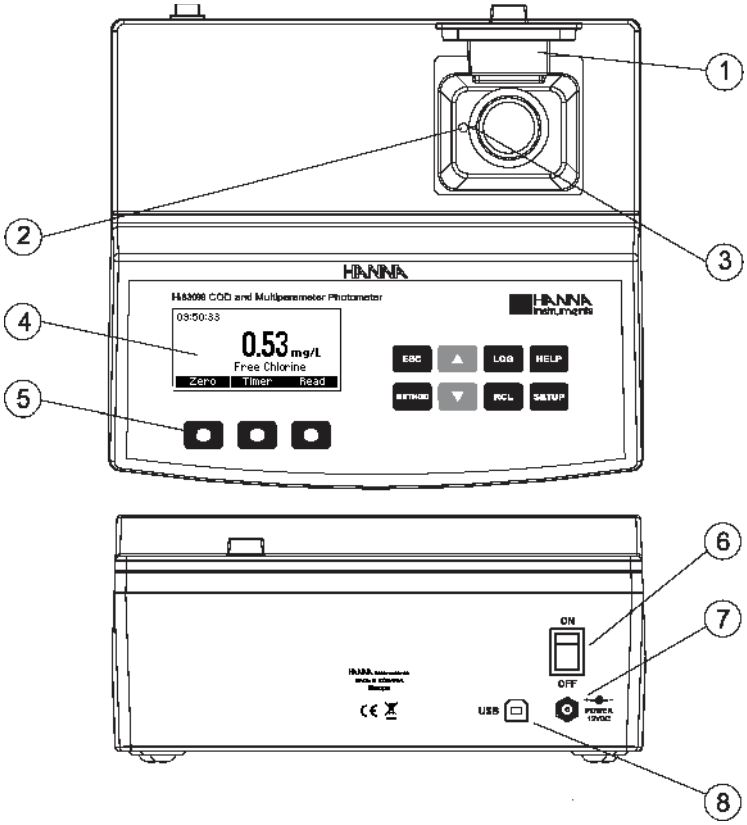
Uma lâmpada especial de tungstênio controlada por um microprocessador emite radiação que é primeiramente condicionada de forma óptica e que atravessa a amostra contida na cubeta. A trajetória óptica é estabelecida pelo diâmetro da cubeta. A seguir, a luz é filtrada de forma espectral em uma largura de banda espectral estreita, resultando em um feixe de luz de intensidade I_o ou I. A célula fotoelétrica coleta radiação I que não é absorvida pela amostra, convertendo-a em uma corrente elétrica, produzindo um potencial na faixa mV.

O microprocessador utiliza esse potencial para converter o valor de entrada na unidade de medição desejada, exibindo-a no LCD.

O processo de medição é executado em duas fases: primeiramente, o medidor é zerado e, a seguir, a medição real é executada.
A cubeta desempenha um papel muito importante, pois é um elemento óptico e, dessa forma, requer atenção especial. É importante que tanto a cubeta de medição quanto a cubeta de calibração (zero) sejam opticamente idênticas para proporcionar as mesmas condições de medição. A maioria dos métodos utiliza a mesma cubeta para os dois; dessa forma, é importante que as medições sejam feitas no mesmo ponto óptico. O instrumento e a tampa da cubeta possuem marcas especiais que devem ser alinhadas para obter a melhor reprodutibilidade.
A superfície da cubeta deve estar limpa e sem arranhões. Isso se destina a evitar interferência nas medições devido à reflexão e absorção indesejadas da luz. Recomenda-se não tocar nas paredes da cubeta com as mãos. Além disso, para manter as mesmas condições durante as fases de zerar e medir, é necessário tampar a cubeta para evitar qualquer contaminação.

DESCRIÇÃO FUNCIONAL

DESCRIÇÃO DO INSTRUMENTO



1) Tampa da cubeta aberta
2) Marca de indexação
3) Ponto da cubeta
4) Display de cristal líquido (LCD)
5) Teclado à prova de respingos
6) Chave liga/desliga
7) Conector de entrada de força
8) Conector USB

DESCRIÇÃO DO TECLADO

O teclado contém 8 teclas diretas e 3 teclas funcionais com as seguintes funções:

●	Pressione para executar a função exibida acima da mesma no LCD.
ESC	Pressione para sair da tela atual.
METHOD	Pressione para acessar o menu de método de seleção.
▲	Pressione para subir em um menu ou uma tela de ajuda, para aumentar um valor configurado, para acessar funções de segundo nível.
▼	Pressione para descer em um menu ou uma tela de ajuda, para diminuir o valor configurado, para acessar funções de segundo nível.
LOG	Pressione para registrar a leitura atual.
RCL	Pressione para chamar o registro.
HELP	Pressione para exibir a tela de ajuda.
SETUP	Pressione para acessar a tela de configuração.

DICAS PARA MEDIÇÕES EXATAS

As instruções relacionadas abaixo devem ser seguidas com atenção durante os testes para garantir resultados mais exatos.

- Matéria suspensa ou colorida em grandes quantidades pode causar interferência, devendo ser removida por tratamento com carbono ativo e filtração: consulte o Capítulo de Preparação de Amostra (página 17).
- Certifique-se de que a cubeta é cheia corretamente: o líquido na cubeta forma uma convexidade na parte superior; a parte inferior dessa convexidade deve estar no mesmo nível que a marca de 10 mL.

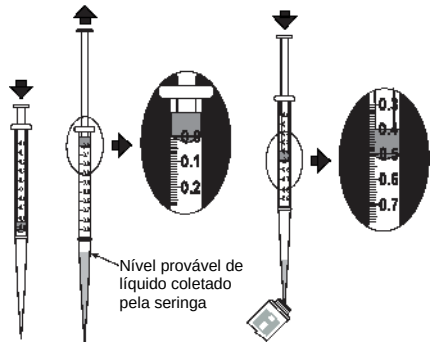
COLETA E MEDIÇÃO DE AMOSTRAS

- Para medir exatamente 0.5 mL de reagente com a seringa de 1 mL:

(a) Empurre o êmbolo completamente na seringa e insira a ponta na solução.

(b) Puxe o êmbolo até que a borda inferior da vedação esteja exatamente na marca 0.0 mL.

(c) Retire a seringa e limpe a parte externa da ponta da seringa. Certifique-se de que não haja nenhuma gota na ponta da seringa; se houver, elimine-a. A seguir, mantendo a seringa na posição vertical acima da cubeta, empurre o êmbolo para baixo até a borda inferior da vedação estar exatamente na marca 0.5 mL. Agora, a quantia exata de 0.5 mL foi adicionada à cubeta, mesmo se a ponta ainda contiver alguma solução.



(a) (b) (c)

UTILIZANDO REAGENTES LÍQUIDOS E EM PÓ

- Utilização apropriada do conta-gotas:

(a) Para obter resultados reprodutíveis, bata o conta-gotas na mesa várias vezes e enxugue sua ponta com o tecido.

(b) Sempre mantenha o frasco do conta-gotas na posição vertical durante a dosagem do reagente.

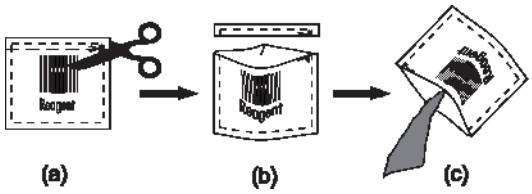
(a) (b)

• Utilização adequada do pacote de reagente em pó:

(a) Utilize uma tesoura para abrir o pacote do reagente em pó;

(b) Empurre as bordas do pacote, formando um bico;

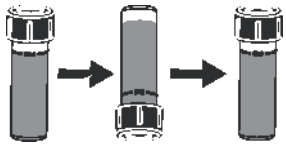
(c) Despeje o conteúdo do pacote.

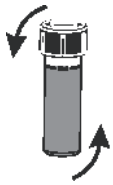


UTILIZANDO AS CUBETAS

• A mistura adequada é bastante importante para a reprodutibilidade das medições. A forma correta de misturar uma cubeta está especificada para cada método no respectivo capítulo.

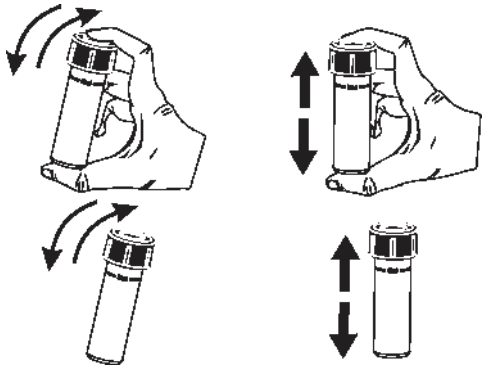
(a) **Vire a cubeta** algumas vezes ou por um período de tempo especificado: mantenha a cubeta na posição vertical. Gire a cubeta de cabeça para baixo e aguarde que toda a solução escorra para a extremidade da tampa; a seguir, retorne a cubeta à posição vertical e aguarde que toda a solução retorne ao fundo da cubeta. Essa é uma inversão. A velocidade correta dessa técnica de mistura é de 10-15 inversões completas em 30 segundos.





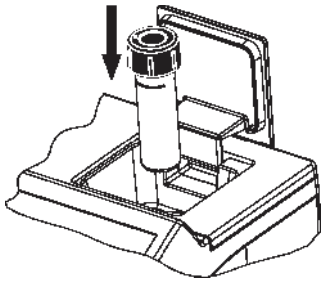
Essa técnica de mistura é indicada com "inversão para mistura" e com o seguinte ícone:

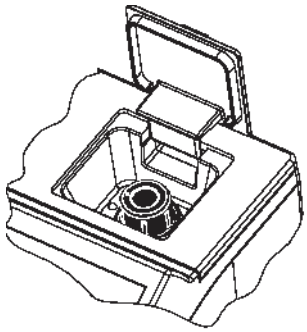
(b) **Agite a cubeta**, movimentando-a para cima e para baixo. O movimento pode ser suave ou vigoroso. Esse método de mistura é indicado com "agitar suavemente" ou "agitar vigorosamente" e com um dos seguintes ícones:



agitar suavemente *agitar vigorosamente*

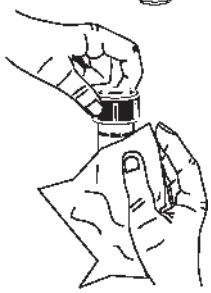
- Empurre a cubeta completamente no porta-cubeta e alinhe o ponto branco na tampa à marca de indexação no medidor.





- Para evitar o vazamento de reagentes e obter medições mais exatas, feche a cubeta primeiramente com o tampão plástico HDPE fornecido e, a seguir, com a tampa preta.

- Cada vez que a cubeta for utilizada, a tampa deverá ser apertada com a mesma força.
- Sempre que a cubeta for colocada na célula de medição, deverá estar seca por fora e livre de impressões digitais, oleosidade ou sujeira. Enxugue completamente com **HI 731318** ou um tecido sem fiapos antes da inserção.



- Agitar a cubeta pode gerar bolhas na amostra, causando leituras mais altas. Para obter medições exatas, retire essas bolhas mexendo ou batendo suavemente na cubeta.
- Não deixe a amostra reagida permanecer muito tempo após o reagente ter sido adicionado. Para obter melhor exatidão, observe os períodos descritos em cada método específico.
- É possível executar múltiplas leituras consecutivamente, porém recomenda-se executar uma nova leitura zero para cada amostra e utilizar a mesma cubeta para zerar e medir, quando possível (para garantir resultados mais precisos, siga os procedimentos de medição com atenção).
- Descarte a amostra imediatamente após a leitura ser anotada ou o vidro poderá tornar-se permanentemente manchado.
- Todos os períodos de reação relatados neste manual são a 25 °C (77 °F). Em geral, o tempo de reação deverá ser aumentado para temperaturas inferiores a 20 °C (68 °F) e diminuído para temperaturas superiores a 25 °C (77 °F).

INTERFERÊNCIAS

- Na seção de medição de método, as interferências mais comuns que podem ocorrer em uma matriz de amostra média são relatadas. Pode ser que em um processo de tratamento específico, outros compostos interfiram no método de análise.

SAÚDE & SEGURANÇA

- As substâncias químicas contidas nos kits de reagentes podem ser perigosas se forem manipuladas de forma inapropriada.
- Leia a Ficha de Informações de Segurança de Produtos Químicos (FISPQ) antes de executar os testes.
- Equipamento de segurança: Utilize proteção adequada para os olhos e roupas quando for necessário, seguindo as instruções com atenção.
- Respingos de reagentes: Se ocorrer respingo de reagente, limpe imediatamente e lave com água em abundância. Se o reagente entrar em contato com a pele, lave totalmente a área afetada com água. Evite respirar os vapores liberados.
- Descarte de resíduos: Consulte a Ficha de Informações de Segurança de Produtos Químicos (FISPQ) quanto ao descarte adequado dos kits de reagentes e amostras reagidas.

TABELA DE REFERÊNCIA DE MÉTODOS

Método	Descrição do Método	Página	Método	Descrição do Método	Página
1	Alumínio	21	25	Manganês, faixa baixa	75
2	Alcalinidade	23	26	Molibdênio	78
3	Amônia, faixa média	25	27	Níquel, faixa alta	81
4	Amônia, faixa baixa	27	28	Níquel, faixa baixa	83
5	Bromo	29	29	Nitrato	86
6	Cálcio	31	30	Nitrito, faixa alta	88
7	Cloro livre	33	31	Nitrito, faixa baixa	90
8	Cloro total	36	32	Oxigênio Dissolvido	92
9	Dióxido de Cloro	39	33	COD, faixa baixa	94
10	Cromo VI, faixa alta	42	34	COD, faixa média	97
11	Cromo VI, faixa baixa	44	35	COD, faixa alta	100
12	Cor da Água	46	36	Ozônio	103
13	Cobre, faixa alta	48	37	pH	106
14	Cobre, faixa baixa	50	38	Fosfato, faixa alta	108
15	Ácido Cianúrico	52	39	Fosfato, faixa baixa	110
16	Flúor	54	40	Fósforo	112
17	Dureza de Cálcio	56	41	Potássio, faixa alta	114
18	Dureza de Magnésio	59	42	Potássio, faixa média	116
19	Hidrazina	62	43	Potássio, faixa baixa	118
20	Iodo	64	44	Sílica	120
21	Ferro, faixa alta	66	45	Prata	122
22	Ferro, faixa baixa	68	46	Sulfato	125
23	Magnésio	71	47	Zinco	127
24	Manganês, faixa alta	73			

GUIA OPERACIONAL

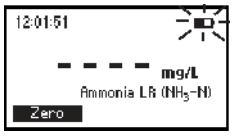
CONEXÃO DA FONTE DE ENERGIA E ADMINISTRAÇÃO DE BATERIAS

O medidor pode ser alimentado por um adaptador AC/DC (incluso) ou a partir de baterias recarregáveis integradas.

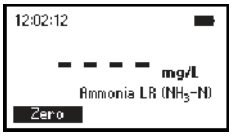
Nota: Sempre desligue o medidor antes de desconectá-lo para garantir que não haja perda de dados.

Quando o medidor liga, ele verifica se o adaptador de força está conectado. O ícone da bateria no LCD indicará a condição da bateria:

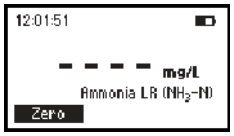
- Bateria está carregando a partir de adaptador externo



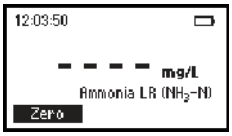
-Bateria totalmente carregada (medidor conectado a adaptador AC/DC)



- Capacidade da bateria (nenhum adaptador externo)



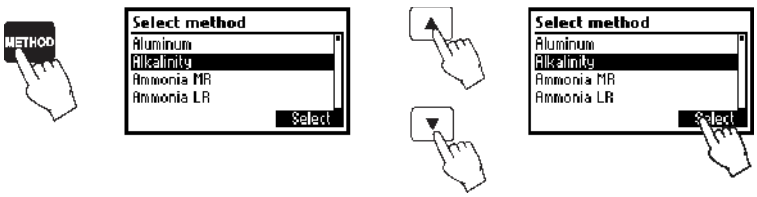
- Bateria baixa (nenhum adaptador externo)



- Sem carga (nenhum adaptador externo)

SELEÇÃO DE MÉTODOS

- Ligue o instrumento com a chave ON/OFF.
- O medidor executará um teste de autodiagnóstico. Durante esse teste, o logo da Hanna Instruments aparecerá no LCD. Após 5 segundos, se o teste for bem-sucedido, aparecerá o último método utilizado no display.
- Para selecionar o método desejado, pressione a tecla **METHOD** e aparecerá uma tela com os métodos disponíveis.
- Pressione as teclas ▲ ▼ para destacar o método desejado. Pressione **Select**.

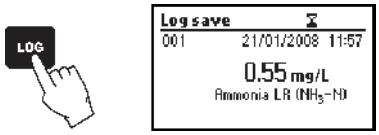


- Após selecionar o método desejado, siga a medição descrita na seção relacionada.
- Antes de executar um teste, você deve ler todas as instruções com atenção.

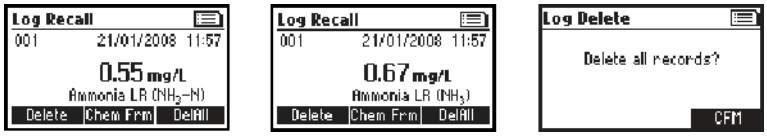
ADMINISTRAÇÃO DE DADOS

O instrumento possui uma função de registro de dados para auxiliar a manter o rastreamento de todas as suas análises. O registro de dados pode armazenar 200 medições individuais. É possível armazenar, visualizar e deletar os dados utilizando as teclas **LOG** e **RCL**.

Armazenamento de dados: você pode armazenar somente medições válidas. Pressione **LOG** e a última medição válida será armazenada com o carimbo de data e horário.



Visualização e deletação: Você poderá visualizar e deletar o registro de dados pressionando a tecla **RCL**. Você somente poderá deletar a última medição salva. Além disso, poderá deletar os registros de dados todos de uma vez.



FORMA QUÍMICA

Os fatores de conversão de formas químicas são pré-programados no instrumento, sendo específicos ao método. Para visualizar o resultado exibido na forma química desejada, pressione ▲ ou ▼ para acessar a função de segundo nível e, a seguir, pressione a tecla **Chem Frm** para optar pelas formas químicas disponíveis para o método selecionado.

CONVERSÕES ESPECIAIS

Para dureza de cálcio e magnésio, poderão ser utilizados fatores especiais de conversão para converter as leituras de mg/L para graus franceses (°f), graus alemães (°dH) e graus ingleses (°E) de dureza. Isso pode ser feito pressionando ▲ ou ▼ para acessar as funções de segundo nível e pressionando a tecla **Unit** para selecionar entre °f, °dH, °E e mg/L

CONFIGURAÇÃO

No modo de configuração (Setup), os parâmetros do instrumento poderão ser alterados. Alguns parâmetros afetam a seqüência de medição e outros são parâmetros gerais que alteram o comportamento ou aparência do instrumento.

Pressione **SETUP** para entrar no modo de configuração.
Pressione **ESC** ou **SETUP** para voltar à tela principal.
Será exibida uma lista de parâmetros de configuração com as configurações atuais. Pressione **HELP** para obter informações adicionais. Pressione as teclas ▲ ▼ para selecionar um parâmetro e alterar o valor da seguinte forma:

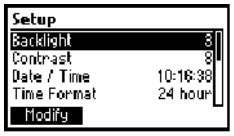
Backlight (iluminação de fundo)

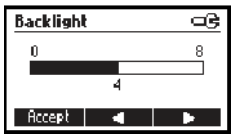
Valores: 0 a 8

Pressione a tecla **Modify** para acessar o valor de iluminação de fundo.

Utilize as teclas funcionais ◄► ou as teclas ▲ ▼ para aumentar ou diminuir o valor.

Pressione a tecla funcional **Accept** para confirmar ou **ESC** para retornar ao menu de configuração sem salvar o novo valor.





Contrast (Contraste)

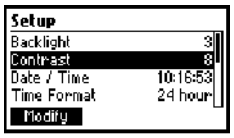
Valores: 0 a 20

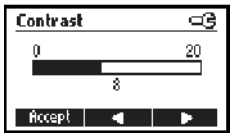
Essa opção é utilizada para configurar o contraste do display.

Pressione a tecla **Modify** para alterar o contraste do display.

Utilize as teclas funcionais ◄► ou as teclas ▲ ▼ para aumentar ou diminuir o valor.

Pressione a tecla funcional **Accept** para confirmar o valor ou **ESC** para retornar ao menu de configuração sem salvar o novo valor.





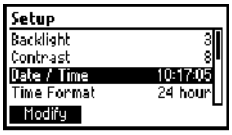
Date/Time (Data/Horário)

Essa opção é utilizada para configurar o horário e a data do instrumento.

Pressione a tecla **Modify** para alterar a data/horário.

Pressione as teclas funcionais ◄► para destacar o valor a ser modificado (ano, mês, dia, hora, minuto ou segundo). Utilize as teclas ▲ ▼ para alterar o valor.

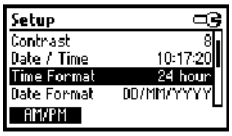
Pressione a tecla **Accept** para confirmar ou **ESC** para retornar ao menu de configuração sem salvar a nova data ou horário.



Time Format (Formato de horário)

Opção: **AM/PM** ou **24 hour** (24 horas)

Pressione a tecla funcional para selecionar o formato de hora desejado.

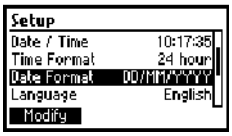


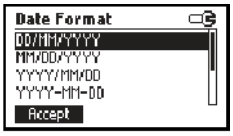
Date Format (Formato de data)

Pressione a tecla **Modify** para alterar o formato de data.

Utilize as teclas ▲ ▼ para selecionar o formato desejado.

Pressione a tecla funcional **Accept** para confirmar ou **ESC** para retornar ao menu de configuração sem salvar o novo formato.





Language (Idioma)

Pressione a tecla correspondente para alterar o idioma.

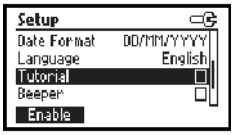
Se o novo idioma não puder ser carregado, o idioma anteriormente selecionado será recarregado.

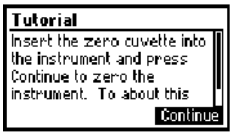
Tutorial

Opção: **Enable** ou **Disable** (Ativar ou Desativar).

Se ativada, essa opção proverá ao usuário um breve guia relacionado à tela atual.

Pressione a tecla funcional para ativar/desativar o modo tutorial.



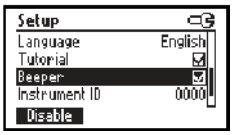


Beeper

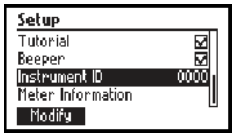
Opção: **Enable** ou **Disable** (Ativar ou Desativar).

Quando ativado, você ouvirá um bip curto toda vez que pressionar uma tecla. Haverá um bip longo quando a tecla pressionada não estiver ativa ou for detectado um erro.

Pressione a tecla funcional para ativar/desativar o beeper.



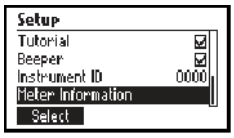
Instrument ID (ID do instrumento)
Opção: 0 a 9999
Essa opção é utilizada para configurar a ID do instrumento (número de identificação). A ID do instrumento é utilizada durante o intercâmbio de dados com um PC.
Pressione a tecla **Modify** para acessar a tela Instrument ID.
Pressione as teclas ▲ ▼ para configurar o valor desejado.
Pressione a tecla **Accept** para confirmar o valor ou **ESC** para retornar ao menu de configuração sem salvar o novo valor.



Meter Information (informações sobre o medidor)

Pressione a tecla **Select** para visualizar o modelo do instrumento, versão de firmware, versão de idioma e número de série do instrumento.

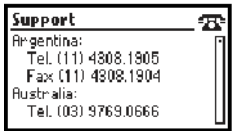
Pressione **ESC** para voltar ao modo de configuração.



MODO HELP

O **HI 83099** oferece um modo de ajuda contextual interativo que auxilia o usuário a qualquer momento.

Para acessar as telas de ajuda, pressione **HELP**.
O instrumento exibirá informações adicionais relacionadas à tela atual. Para ler todas as informações disponíveis, role pelo texto utilizando as teclas ▲ ▼ .
Pressione a tecla **Support** para acessar uma tela com os centros de atendimento da Hanna e os detalhes de contato.
Pressione a tecla **Accessories** para acessar uma lista de reagentes e acessórios do instrumento.
Para sair das telas support ou accessories, pressione **ESC** que o instrumento voltará à tela de ajuda anterior.
Para sair do modo de ajuda, pressione a tecla **HELP** ou **ESC** novamente e o medidor voltará para a tela anteriormente selecionada.



PREPARAÇÃO DE AMOSTRAS

PROCEDIMENTO DE PREPARAÇÃO DE AMOSTRAS

O seguinte Procedimento de Preparação de Amostras é aplicável no caso de:

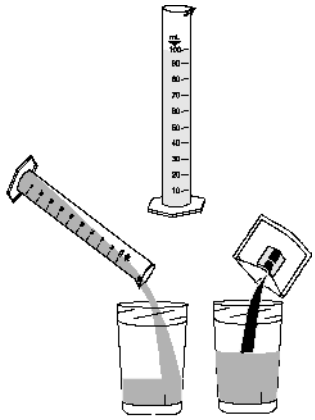
- Amostras com matéria colorida ou suspensa (turbidez).
- Amostras concentradas, para as quais o resultado da análise esteja acima da faixa do parâmetro.

Utilize os acessórios contidos no Kit de Preparação de Amostras para preparar a amostra de acordo com as seguintes instruções.

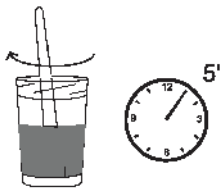
AMOSTRAS COLORIDAS OU TÚRBIDAS:

Matéria colorida ou suspensa em grande quantidade pode causar interferência. Devem ser removidas por tratamento com filtração e carbono ativo.

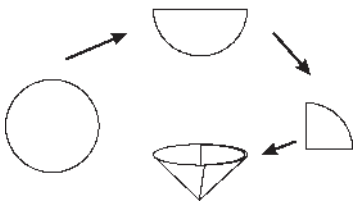
- Se a amostra de água contiver matéria suspensa, deixe-a em repouso em um béquer até que a maior parte das partículas sólidas tenha se assentado. A seguir, utilize a pipeta para transferir a solução supernatante para o outro béquer. Para evitar o deslocamento dos sólidos assentados no fundo do béquer, não introduza bolhas de ar na solução
- Meça 100 mL de amostra com a proveta graduada.



- Se a solução ainda contiver turbidez ou coloração, despeje-a no béquer grande de 170 mL e adicione um pacote de pó de carbono ativo.
- Misture bem utilizando a colher e aguarde 5 minutos.



- Dobre um disco de filtro duas vezes conforme mostrado na figura. Separe um lado dos outros três, formando um cone. Insira o disco de filtro dobrado no funil.



- Filtre a amostra tratada para um béquer vazio.

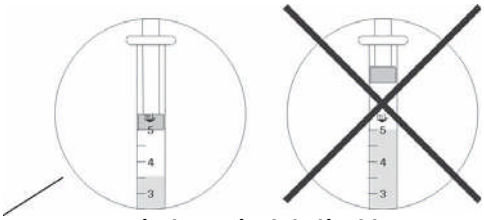
  Agora a amostra está pronta.

- Se a solução ainda estiver túrbida ou colorida, trate-a novamente com um pacote de carbono ativo. Após a utilização, descarte o disco de filtro e lave a seringa e o conjunto do filtro muito bem. Sempre utilize um novo disco para uma nova amostra.

AMOSTRAS CONCENTRADAS:
Se o resultado da análise estiver acima da faixa do método, a amostra deverá ser diluída. O seguinte procedimento descreve como diluir a amostra por um fator "N" (ou seja, para diluir por "N vezes"):

- Utilize a proveta graduada para medir exatamente V mL de amostra. Para volumes V < 20 mL, dose precisamente a amostra por meio da seringa.

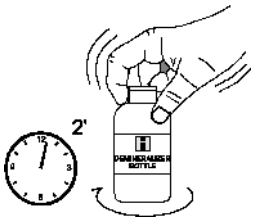
Nota: Para medir exatamente 5 mL de amostra com a seringa, empurre totalmente o êmbolo da seringa e insira a ponta na amostra. Puxe o êmbolo até a borda inferior da vedação estar na marca de 5 mL da seringa.



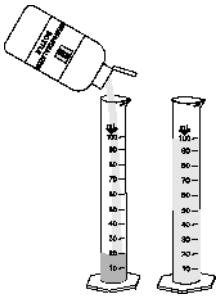
Nível provável de líquido coletado pela seringa

- Remova a tampa e encha o Frasco de Desmineralizador com água de torneira.

- Recoloque a tampa e agite suavemente por pelo menos 2 minutos.

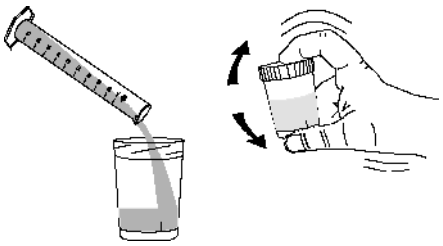


- Abra a parte superior da tampa do Frasco de Desmineralizador, e suavemente coloque a água desmineralizada no cilindro até a marca de 100 mL.



Nota: A resina de troca de íons contida no frasco de desmineralizador vem com uma substância indicadora. O indicador muda de verde para azul quando a resina está exaurida, precisando ser substituída.

- Despeje a solução no béquer grande de 170 mL, recoloque a tampa e gire várias vezes para misturar.



- Se a solução contiver alguma turbidez ou coloração, adicione um pacote de pó de carbono ativo e siga o procedimento descrito na seção anterior **Amostras Coloridas ou Túrbidas.**

- Calcule o fator de diluição N:

N = 100/V

Onde:

V é o volume da amostra original colocada no cilindro, expresso em mL, e 100 é o volume final no cilindro, expresso em mL.

- Quando executar a leitura, preste atenção para multiplicar o valor lido pelo fator de diluição para obter a concentração real do analito na amostra original.

Exemplo:

Leitura = valor A

Fator de diluição = N

Valor Real da Amostra Original = A x N

Nota: Os métodos **Potássio, Faixa Média** e **Potássio, Faixa Alta** requerem diluição de 1:5 (N = 5, V = 20 mL) e 1:10 (N = 10, V = 10 mL) da amostra. Considerando que a diluição sempre é executada, já está inclusa no resultado final, não sendo necessário multiplicar pelo fator de diluição.

ALUMÍNIO

ESPECIFICAÇÕES

Faixa	0.00 a 1.00 mg/L
Resolução	0.01 mg/L
Exatidão	±0.02 mg/L ±4% da leitura a 25 °C
EMC Típico	±0.01 mg/L
Desvio	
Fonte de Luz	Lâmpada de tungstênio com filtro de interferência de faixa estreita a 525 nm
Método	Adaptação do método aluminon. A reação entre o alumí nio e os reagentes causa coloração avermelhada na amostra.

REAGENTES NECESSÁRIOS

Código	Descrição	Quantidade
HI 93712A-0	Ácido ascórbico	1 pacote
HI 93712B-0	Reagente aluminon	1 pacote
HI 93712C-0	Pó alvejante	1 pacote

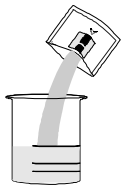
CONJUNTOS DE REAGENTES

HI 93712-01 Reagentes para 100 testes
HI 93712-03 Reagentes para 300 testes
Ver a página 132 para outros acessórios.

PROCEDIMENTO DE MEDIÇÃO

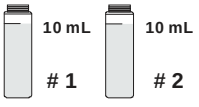
- ·Selecione o método *Aluminum* utilizando o procedimento descrito na seção *Seleção de Método* (ver página 12).

- Encha um béquer graduado com 50 mL de amostra.



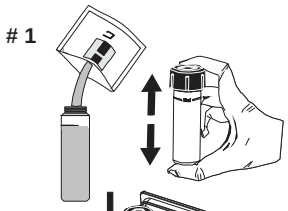
- ·Adicione o conteúdo de um pacote de Ácido ascórbico HI 93712A-0 e misture até dissolver completamente.

- ·Adicione o conteúdo de um pacote de reagente Aluminon HI 93712B-0 e misture até dissolver completamente. Essa é a amostra.

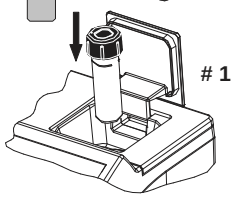


- ·Encha 2 cubetas com 10 mL de amostra cada (até a marca).

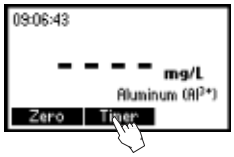
- ·Adicione o conteúdo de um pacote de Pó alvejante HI 93712C-0 em uma das duas cubetas. Recoloque a tampa e agite vigorosamente até dissolver completamente. Esse é o branco.

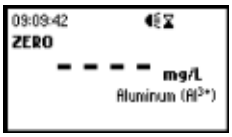


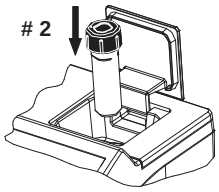
- Coloque o branco no porta-cubeta e fecha a tampa.



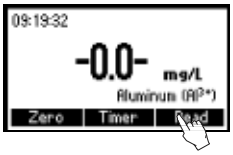
- ·Pressione **TIMER** e o display exibirá a contagem regressiva antes de zerar o branco. Alternativamente, aguarde 15 minutos e p ressione **ZERO**. O display mostrará "-0.0-" quando o medidor estiver zerado e pronto para a medição.

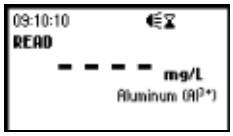




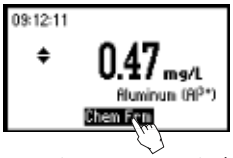


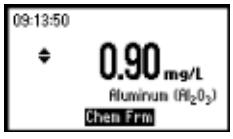
- ·Retire o branco e insira a outra cubeta no instrumento.
- ·Pressione a tecla **READ** e o medidor executará a leitura. O instrumento mostrará os resultados em **mg/L de alumínio**.





- ·Pressione ▲ ou ▼ para acessar as funções de segundo nível.
- ·Pressione a tecla **Chem Frm** para converter o resultado em mg/L de Al_2O_3.





- ·Pressione ▲ ou ▼ para voltar à tela de medição.

INTERFERÊNCIAS

Interferências podem ser causadas por:
Ferro acima de 20 mg/L, Alcalinidade acima de 1000 mg/L, Fosfato acima de 50 mg/L; não deverá haver Fluoreto.

ALCALINIDADE

ESPECIFICAÇÕES

Faixa	0 a 500 mg/L (como $CaCO_3$)
Resolução	5 mg/L
Exatidão	±5 mg/L ±10 % da leitura a 25 °C
EMC Típico	±5 mg/L
Desvio	
Fonte de Luz	Lâmpada de tungstênio com filtro de interferência de faixa estreita a 575 nm
Método	Método Colorimétrico. A reação gera uma faixa distinta de cores de amarelo a verde até azul esverdeado.

REAGENTES NECESSÁRIOS

Código	Descrição	Quantidade/teste
HI 93755-0	Reagente Indicador de Alcalinidade	1 pacote

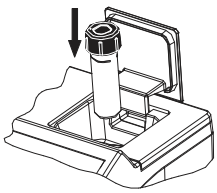
CONJUNTOS DE REAGENTES

HI 93755-01 Reagentes para 100 testes
HI 93755-03 Reagentes para 300 testes
Ver a página 132 para outros acessórios .

PROCEDIMENTO DE MEDIÇÃO

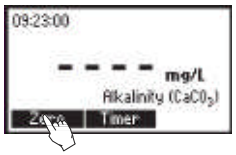
- Selecione o método *Alkalinity* utilizando o procedimento descrito na seção *Seleção de Método* (ver página 12).

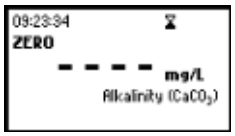
- ·Encha a cubeta com 10 mL de amostra não -reagida (até a marca) e recoloque a tampa.



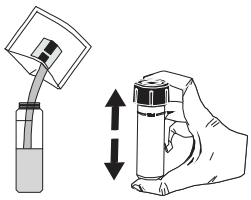
- Coloque a cubeta no porta-cubeta e feche a tampa.

- ·Pressione a tecla **ZERO**. O display exibirá "-0.0-" quando o medidor for zerado e estiver pronto para a medição.

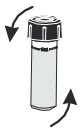




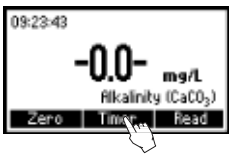
- Retire a cubeta.

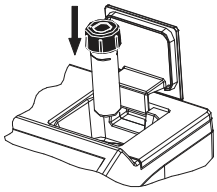


- ·Com cuidado, adicione o conteúdo de um pacote de Reagente Indicador de Alcalinidade HI 93755 -0. Recoloque a tampa e agite vigorosamente por 30 segundos.
  Nota: Preste atenção para não respingar reagente; caso contrário, o total desenvolvimento da cor pode rá ser inibido.

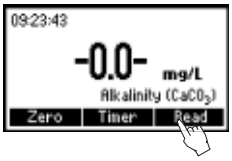


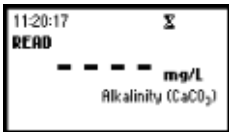
- ·Pressione **TIMER** ou espere por 2 minutos. A seguir, gire 3 vezes a cubeta de forma suave novamente.





- Reinsira a cubeta no instrumento e fecha a tampa.





- Pressione **READ** para iniciar a leitura.
- ·O instrumento exibirá os resultados em **mg/L de alcalinidade** ($CaCO_3$).

AMÔNIA, FAIXA MÉDIA

ESPECIFICAÇÕES

Faixa	0.00 a 10.00 mg/L
Resolução	0.01 mg/L
Exatidão	±0.05 mg/L ±5% da leitura a 25 °C
EMC Típico Desvio	±0.01 mg/L
Fonte de Luz	Lâmpada de tungstênio com filtro de interferência de faixa estreita a 420 nm
Método	Adaptação do método Nessler, *ASTM Manual of Water and Environmental Technology, D1426-92*. A reação entre a amônia e os reagentes causa coloração amarela na amostra.

REAGENTES NECESSÁRIOS

Código	Descrição	Quantidade
HI 93715A-0	Primeiro Reagente	4 gotas (6 gotas para água do mar)
HI 93715B-0	Segundo Reagente	4 gotas (10 gotas para água do mar)

CONJUNTOS DE REAGENTES

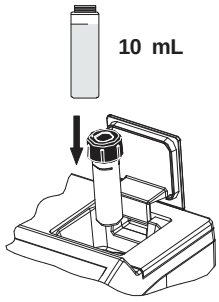
HI 93715-01 Reagentes para 100 testes

HI 93715-03 Reagentes para 300 testes

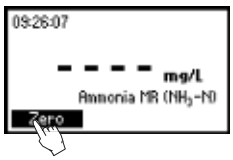
Ver a página 132 para outros acessórios.

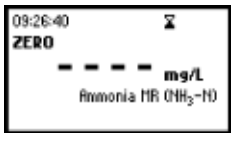
PROCEDIMENTO DE MEDIÇÃO

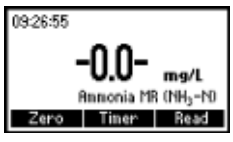
- Selecione o método *Ammonia MR* utilizando o procedimento descrito na seção Seleção de Método (ver página 12).
- ·Encha a cubeta com 10 mL de amostra não -reagida (até a marca) e recoloque a tampa.



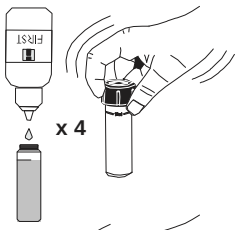
- ·Coloque a cubeta no porta -cubeta e feche a tampa.
- ·Pressione a tecla ZERO. O display exibirá "-0.0-" quando o medidor for zerado e estiver pronto para a medição.



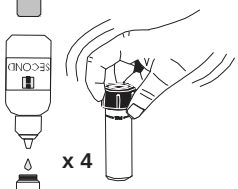




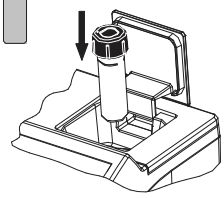
- Retire a cubeta.



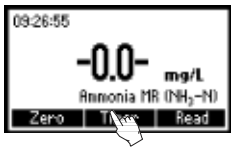
- ·Adicione 4 gotas do Primeiro Reagente HI 93715A -0 (6 gotas para análise de água do mar). Recoloque a tampa e misture a solução.
- Adicione 4 gotas do Segundo Reagente HI 93715B-0 (10 gotas para análise de água do mar). Recoloque a tampa e misture a solução.

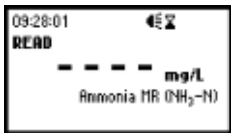


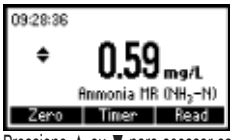
- Reinsira a cubeta no instrumento.



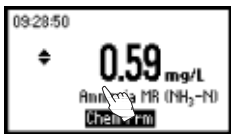
- Pressione **TIMER** e o display exibirá a contagem regressiva antes da medição ou, alternativamente, aguarde 3 minutos e 30 segundos e pressione **READ**. Quando o timer terminar, o medidor executará a leitura. O instrumento exibirá os resultados em mg/L de nitrogênio de amônia (NH_3-N).

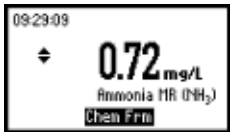


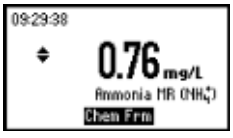




- Pressione ▲ ou ▼ para acessar as funções de segundo nível.
- ·Pressione a tecla **Chem Frm** para converter o resultado em mg/L de amônia (NH_3) e amônio (NH_4^+).







- Pressione ▲ ou ▼ para voltar à tela de medição.

INTERFERÊNCIAS

Interferências podem ser causadas por:
acetona, álcoois, aldeídos, glicina, dureza acima de 1 g/L, ferro, cloraminas orgânicas, sulfeto, várias aminas alifáticas e aromáticas.

AMÔNIA, FAIXA BAIXA

ESPECIFICAÇÕES

Faixa	0.00 a 3.00 mg/L
Resolução	0.01 mg/L
Exatidão	±0.04 mg/L ±4% da leitura a 25 °C
EMC Típico Desvio	±0.01 mg/L
Fonte de Luz	Lâmpada de tungstênio com filtro de interferência de faixa estreita a 420 nm
Método	Adaptação do método Nessler, *ASTM Manual of Water and Environmental Technology, D1426-92*. A reação entre a amônia e os reagentes causa coloração amarela na amostra.

REAGENTES NECESSÁRIOS

Código	Descrição	Quantidade
HI 93700A-0	Primeiro Reagente	4 gotas (6 gotas para água do mar)
HI 93700B-0	Segundo Reagente	4 gotas (10 gotas para água do mar)

CONJUNTOS DE REAGENTES

HI 93700-01 Reagentes para 100 testes

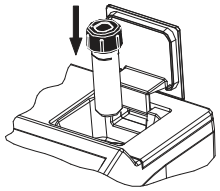
HI 93700-03 Reagentes para 300 testes

Ver a página 132 para outros acessórios.

PROCEDIMENTO DE MEDIÇÃO

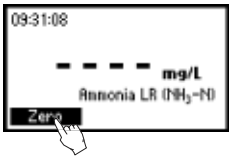
- Selecione o método *Ammonia LR* utilizando o procedimento descrito na seção *Seleção de Método* (ver página 12).

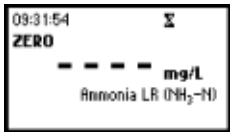
- ·Encha a cubeta com 10 mL de amostra não -reagida (até a marca) e recoloque a tampa.

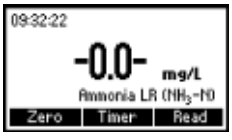


- ·Coloque a cubeta no porta -cubeta e feche a tampa.

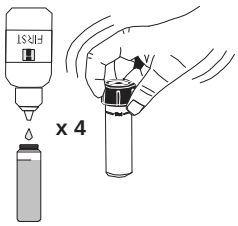
- ·Pressione a tecla ZERO. O display exibirá " -0.0-" quando o medidor for zerado e estiver pronto para a medição.



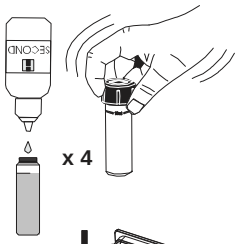




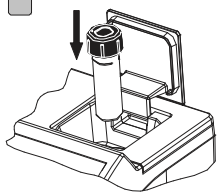
- Retire a cubeta.



- Adicione 4 gotas do Primeiro Reagente HI 93700A-0 (6 gotas para análise de água do mar). Recoloque a tampa e misture a solução.
- Adicione 4 gotas do Segundo Reagente HI 93700B-0 (10 gotas para análise de água do mar). Recoloque a tampa e misture a solução.

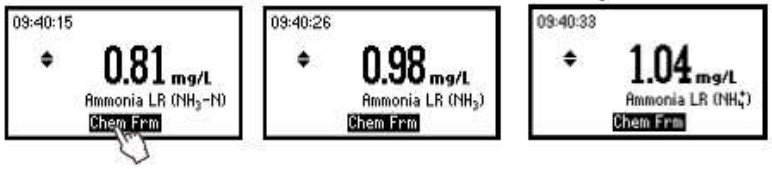


- Reinsira a cubeta no instrumento.



- Pressione **TIMER** e o display exibirá a contagem regressiva antes da medição ou, alternativamente, aguarde 3 minutos e 30 segundos e pressione **READ**. Quando o timer terminar, o medidor executará a leitura. O instrumento exibirá os resultados em mg/L de nitrogênio de amônia (NH_3-N).

- Pressione ▲ ou ▼ para acessar as funções de segundo nível.
- Pressione a tecla **Chem Frm** para converter o resultado em mg/L de amônia (NH_3) e amônio (NH_4^+).



- Pressione ▲ ou ▼ para voltar à tela de medição.

INTERFERÊNCIAS

Interferências podem ser causadas por: acetona, álcoois, aldeídos, glicina, dureza acima de 1 g/L, ferro, cloraminas orgânicas, sulfeto, várias aminas alifáticas e aromáticas.

BROMO

ESPECIFICAÇÕES

Faixa	0.00 a 8.00 mg/L
Resolução	0.01 mg/L
Exatidão	±0.08 mg/L ±3% da leitura a 25 °C
EMC Típico	±0.01 mg/L
Desvio	
Fonte de Luz	Lâmpada de tungstênio com filtro de interferência de faixa estreita a 525 nm
Método	Adaptação do método DPD, *Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater* , *18th edition.* A reação entre o bromo e o reagente causa coloração rosa na amostra.

REAGENTES NECESSÁRIOS

Código	Descrição	Quantidade
HI 93716-0	Reagente DPD	1 pacote

CONJUNTOS DE REAGENTES

HI 93716-01 Reagentes para 100 testes

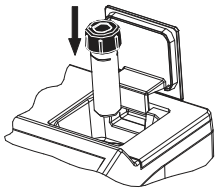
HI 93716-03 Reagentes para 300 testes

Ver a página 132 para outros acessórios.

PROCEDIMENTO DE MEDIÇÃO

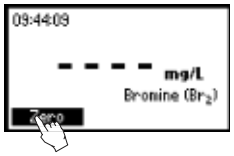
- Selecione o método *Bromine* utilizando o procedimento descrito na seção *Seleção de Método* (ver página 12).

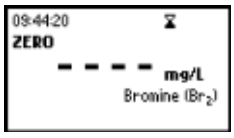
- ·Encha a cubeta com 10 mL de amostra não -reagida (até a marca) e recoloque a tampa.



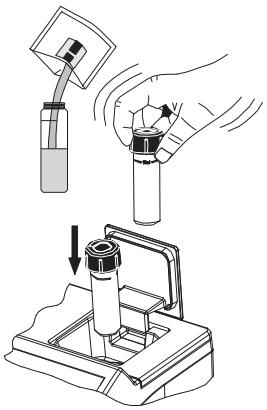
- ·Coloque a cubeta no porta-cubeta e feche a tampa.

- ·Pressione a tecla ZERO. O display exibirá "-0.0-" quando o medidor for zerado e estiver pronto para a medição.



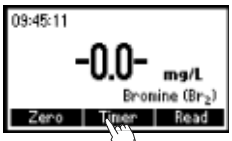


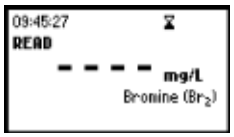
- ·Remova a cubeta e adicione o conteúdo de um pacote de reagente DPD HI 93716-0. Recoloque a tampa e agite suavemente por cerca de 20 segundos para dissolver a maior parte do reagente.



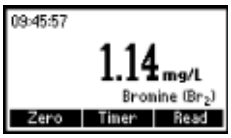
- Reinsira a cubeta no instrumento.

- Pressione TIMER e o display exibirá a contagem regressiva antes da medição ou, alternativamente, aguarde 2 minutos e 30 segundos e pressione READ. Quando o timer terminar, o medidor executará a leitura.





- O instrumento exibirá os resultados em **mg/L de bromo**.



INTERFERÊNCIAS

Interferências podem ser causadas por: cloro, iodo, ozônio, formas oxidadas de cromo e manganês.

No caso de água com dureza superior a 500 mg/L $CaCO_3$, agite a amostra por aproximadamente 2 minutos após adicionar o reagente.

No caso de água com alcalinidade superior a 250 mg/L $CaCO_3$ ou acidez superior a 150 mg/L $CaCO_3$, a cor da amostra poderá desenvolver-se apenas parcialmente ou desbotar rapidamente. Para resolver isso, neutralize a amostra com HCl ou NaOH diluído.

CÁLCIO

ESPECIFICAÇÕES

Faixa	0 a 400 mg/L
Resolução	10 mg/L
Exatidão	±10 mg/L ±5% da leitura a 25 °C
Fonte de Luz	Lâmpada de tungstênio com filtro de interferência de faixa estreita a 466 nm
Método	Adaptação do método Oxalato.

REAGENTES NECESSÁRIOS

Código	Descrição	Quantidade
-	Reagente Buffer	4 gotas
HI 93752A-0 Ca	Reagente Buffer de Cálcio	7 mL
HI 93752B-0 Ca	Reagente de Oxalato de Cálcio	1 mL

CONJUNTOS DE REAGENTES

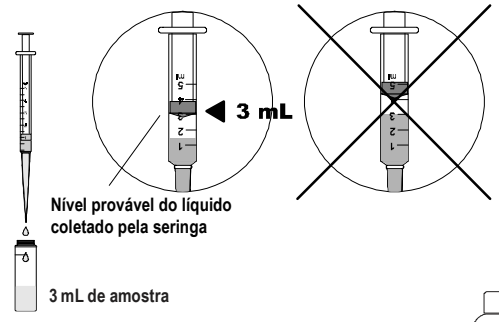
HI 937521-01	Reagentes para 50 testes
HI 937521-03	Reagentes para 150 testes

Ver a página 132 para outros acessórios.

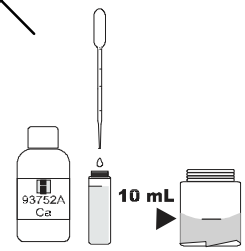
PROCEDIMENTO DE MEDIÇÃO

Nota: para a preparação da amostra, siga o procedimento de AMOSTRAS COLORIDAS OU TÚRBIDAS na página 17.

- Selecione o método *Calcium* utilizando o procedimento descrito na seção *Seleção de Método* (ver página 12).
- ·Utilizando a seringa de 5 mL, adicione exatamente 3.00 mL de amostra na cubeta.

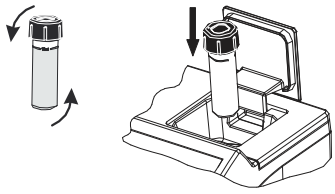


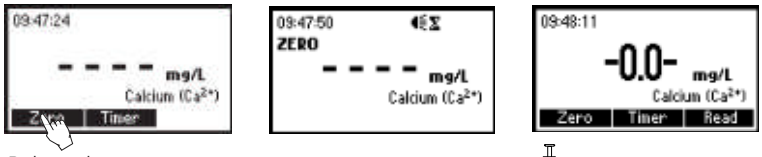
- Utilize a pipeta para encher a cubeta até a marca de 10 mL com o Reagente Buffer de Cálcio HI 93752A -0.



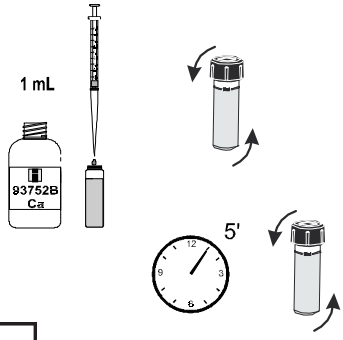
- ·Adicione 4 gotas do Reagente Buffer.

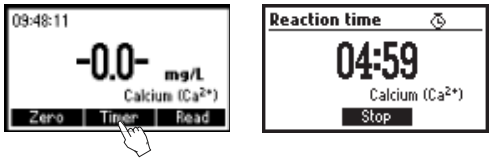
- ·Recoloque a tampa e gire várias vezes para misturar.
- ·Coloque a cubeta no porta-cubeta e feche a tampa.
- ·Pressione a tecla **ZERO**. O display exibirá "-0.0-" quando o medidor for zerado e estiver pronto para a medição.



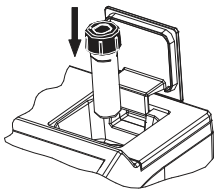


- Retire a cubeta.
- ·Utilizando a seringa de 1 mL, adicione exatamente 1 mL do reagente de Oxalato de Cálcio HI 93752B - 0. Recoloque a tampa e gire a cubeta 10 vezes para misturar (cerca de 15 segun dos).
- Pressione TIMER ou aguarde 5 minutos. A seguir, gire novamente a cubeta 10 vezes para misturar (cerca de 15 segundos).

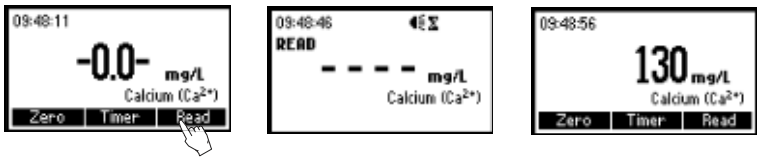




- Reinsira a cubeta no instrumento.



- Pressione READ para iniciar a leitura. O instrumento exibirá os resultados em mg/L de Cálci o.



INTERFERÊNCIAS:

Interferências podem ser causadas por:
Acidez (como $CaCO_3$) acima de 1000 mg/L
Alcalinidade (como $CaCO_3$) acima de 1000 mg/L
Magnésio (Mg^{2+}) acima de 400 mg/L

CLORO LIVRE

ESPECIFICAÇÕES

Faixa	0.00 a 2.50 mg/L
Resolução	0.01 mg/L
Exatidão	±0.03 mg/L ±3% da leitura a 25 °C
EMC Típico	±0.01 mg/L
Desvio	
Fonte de Luz	Lâmpada de tungstênio com filtro de interferência de faixa estreita a 525 nm
Método	Adaptação do *método EPA DPD 330.5*. A reação entre o cloro livre e o reagente DPD causa coloração rosa na amostra.

REAGENTES NECESSÁRIOS

PÓ:

Código	Descrição	Quantidade
HI 93701-0	DPD	1 pacote

LÍQUIDO:

Código	Descrição	Quantidade
HI 93701A-F	Indicador DPD1	3 gotas
HI 93701B-F	Buffer DPD1	3 gotas

CONJUNTOS DE REAGENTES

HI 93701-F Reagentes para 300 testes (líquido)

HI 93701-01 Reagentes para 100 testes (pó)

HI 93701-03 Reagentes para 300 testes (pó)

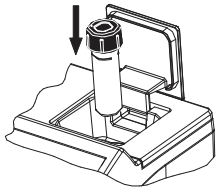
Ver a página 132 para outros acessórios.

PROCEDIMENTO DE MEDIÇÃO

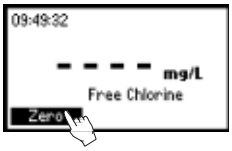
- Selecione o método *Free Chlorine* utilizando o procedimento descrito na seção *Seleção de Método* (ver página 12).

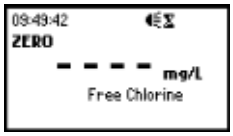
- ·Encha a cubeta com 10 mL de amostra não -reagida (até a marca) e recoloque a tampa.

- ·Coloque a cubeta no porta -cubeta e feche a tampa.

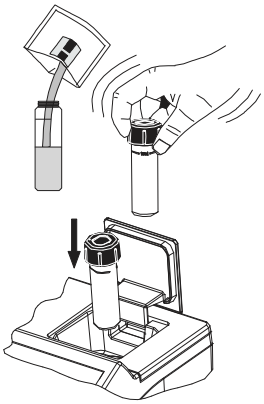


- Pressione a tecla ZERO. O medidor exibirá "-0.0-" quando ele for zerado e estiver pronto para a medição.





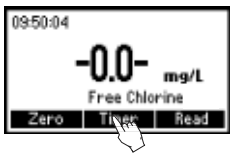
- Retire a cubeta.

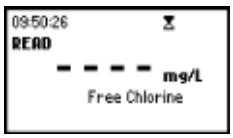


Procedimento para reagentes em pó

- ·Adicione o conteúdo de um pacote do reagente DPD HI 93701. Recoloque a tampa e agite suavemente por 20 segundos (ou 2 minutos para análise de água do mar).

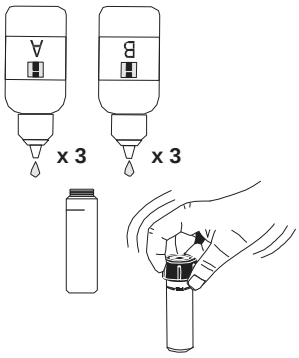
- Pressione TIMER e o display exibirá a contagem regressiva antes da medição ou, alternativamente, aguarde 1 minuto e pressione READ. Quando o timer termi nar, o medidor executará a leitura. O instrumento exibirá os resultados em mg/L de cloro livre.



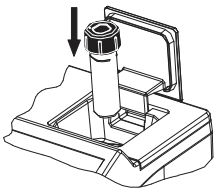


Procedimento para reagentes líquidos

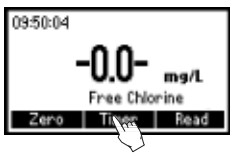
- ·Em uma cubeta vazia, adicione 3 gotas do indicador DPD1 HI 93701A-F e 3 gotas do buffer DPD1 HI 93701B-F. Mexa suavemente para misturar e imediatamente adicione 10 mL de amostra não-reagida. Recoloque a tampa e agite suavemente de novo.



- Reinsira a cubeta no instrumento.



- Pressione READ para iniciar a leitura. O instrumento exibirá os resultados em mg/L de cloro livre.



INTERFERÊNCIAS

Interferências podem ser causadas por: bromo, iodo, ozônio, formas oxidadas de cromo e manganês.

No caso de água com dureza superior a 500 mg/L $CaCO_3$, agite a amostra por aproximadamente 2 minutos após adicionar o reagente em pó.

No caso de água com alcalinidade superior a 250 mg/L $CaCO_3$ ou acidez superior a 150 mg/L $CaCO_3$, a cor da amostra poderá desenvolver-se apenas parcialmente ou desbotar rapidamente. Para resolver isso, neutralize a amostra com HCl ou NaOH diluído.

CLORO TOTAL

ESPECIFICAÇÕES

Faixa	0.00 a 3.50 mg/L
Resolução	0.01 mg/L
Exatidão	±0.03 mg/L ±3% da leitura a 25 °C
EMC Típico	±0.01 mg/L
Desvio	
Fonte de Luz	Lâmpada de tungstênio com filtro de interferência de faixa estreita a 525 nm
Método	Adaptação do método EPA DPD 330.5. A reação entre o cloro e o reagente DPD causa coloração rosa na amostra.

REAGENTES NECESSÁRIOS

PÓ:

Código	Descrição	Quantidade
HI 93711-0	DPD	1 pacote

LÍQUIDO:

Código	Descrição	Quantidade
HI 93701A-T	indicador DPD1	3 gotas
HI 93701B-T	buffer DPD1	3 gotas
HI 93701C	solução DPD3	1 gota

CONJUNTOS DE REAGENTES

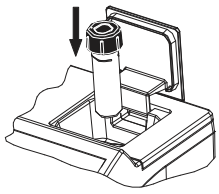
HI 93701-T Reagentes para 300 testes de cloro total (líquido)
HI 93711-01 Reagentes para 100 testes de cloro total (pó)
HI 93711-03 Reagentes para 300 testes de cloro total (pó)
Ver a página 132 para outros acessórios.

PROCEDIMENTO DE MEDIÇÃO

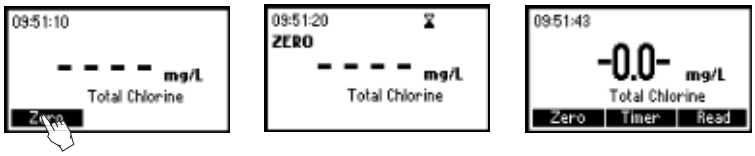
- Selecione o método *Total Chlorine* utilizando o procedimento descrito na seção *Seleção de Método* (ver página 12).

- ·Encha a cubeta com 10 mL de amostra não -reagida (até a marca) e recoloque a tampa.

- ·Coloque a cubeta no porta-cubeta e feche a tampa.



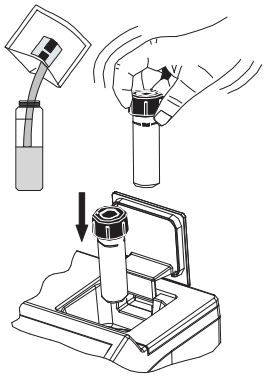
- Pressione a tecla ZERO. O medidor exibirá "-0.0-" quando ele for zerado e estiver pronto para a medição.



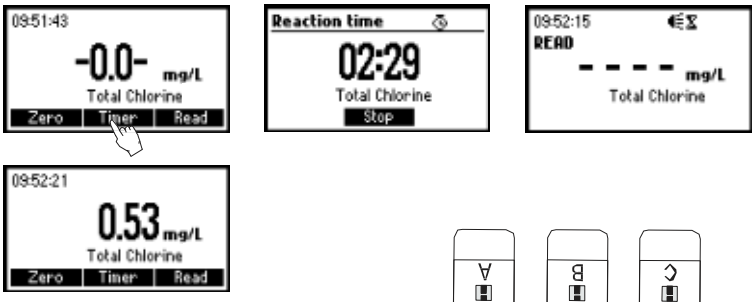
- Retire a cubeta.

<u>Procedimento para reagentes em pó</u>

- Adicione o conteúdo de um pacote do reagente DPD HI 93711. Recoloque a tampa e agite suavemente por 20 segundos (ou 2 minutos para análise de água do mar).

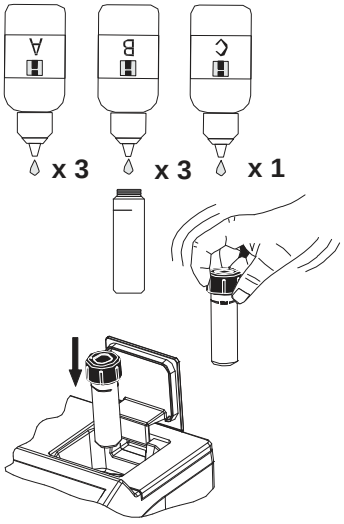


- Reinsira a cubeta no instrumento.
- Pressione TIMER e o display exibirá a contagem regressiva antes da medição ou, alternativamente, aguarde 2 minutos e 30 segundos e pressione READ. Quando o timer terminar, o medidor executará a leitura. O instrumento exibirá os resultados em mg/L de cloro total.



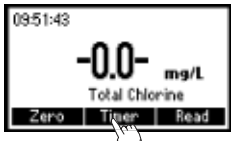
<u>Procedimento para reagentes líquidos</u>

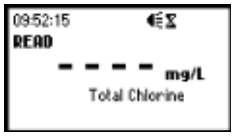
- Em uma cubeta vazia, adicione 3 gotas do indicador DPD1 HI 93701A-T e 3 gotas do buffer HI 93701B-T e uma gota da solução DPD3 HI 93701C. Mexa suavemente para misturar e <u>imediatamente</u> adicione 10 mL de amostra não-reagida. Recoloque a tampa e agite suavemente de novo.



- Reinsira a cubeta no instrumento.

- Pressione TIMER e o display exibirá a contagem regressiva antes da medição ou, alternativamente, aguarde 2 minutos e 30 segundos e pressione READ. Quando o timer terminar, o medidor executará a leitura.





- O instrumento exibirá os resultados em mg/L de cloro total.

Nota: cloro livre e total devem ser medidos separadamente com amostras não-reagidas novas seguindo o procedimento relacionado, se ambos os valores forem exigidos.

INTERFERÊNCIAS

Interferências podem ser causadas por: bromo, iodo, ozônio, formas oxidadas de cromo e manganês.

No caso de água com dureza superior a 500 mg/L $CaCO_3$, agite a amostra por aproximadamente 2 minutos após adicionar o reagente em pó.

No caso de água com alcalinidade superior a 250 mg/L $CaCO_3$ ou acidez superior a 150 mg/L $CaCO_3$, a cor da amostra poderá desenvolver-se apenas parcialmente ou desbotar rapidamente. Para resolver isso, neutralize a amostra com HCl ou NaOH diluído.

DIÓXIDO DE CLORO

ESPECIFICAÇÕES

Faixa	0.00 a 2.00 mg/L
Resolução	0.01 mg/L
Exatidão	±0.10 mg/L ±5% da leitura a 25 °C
EMC Típico	±0.01 mg/L
Desvio	
Fonte de Luz	Lâmpada de tungstênio com filtro de interferência de faixa estreita a 575 nm
Método	Adaptação do método Vermelho Clorofenol. A reação entre o dióxido de cloro e os reagentes causa tonalidade incolor a púrpura na amostra.

REAGENTES NECESSÁRIOS

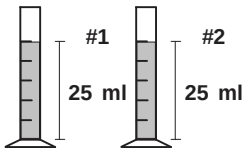
Código	Descrição	Quantidade
HI 93738A-0	Reagente A	1 mL
HI 93738B-0	Reagente de descloração B	1 pacote
HI 93738C-0	Reagente C	1 mL
HI 93738D-0	Reagente D	1 mL

CONJUNTOS DE REAGENTES

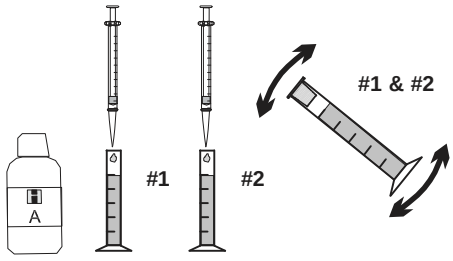
HI 93738-01 Reagentes para 100 testes
HI 93738-03 Reagentes para 300 testes
Ver a página 132 para outros acessórios.

PROCEDIMENTO DE MEDIÇÃO

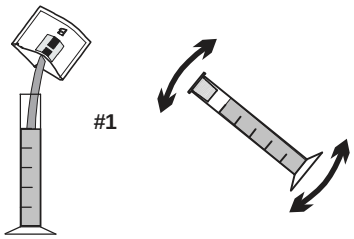
- Selecione o método *Chlorine Dioxide* utilizando o procedimento descrito na seção *Seleção de Método* (ver página 12).



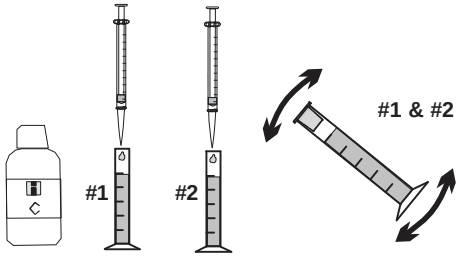
- Encha duas provetas graduadas de mistura (nº 1 e nº 2) até a marca de 25 mL com a amostra.
- Adicione 0.5 mL do Reagente de Dióxido de Cloro HI 93738A-0 em cada proveta (nº 1 e nº 2), feche-as e gire várias vezes para misturar.



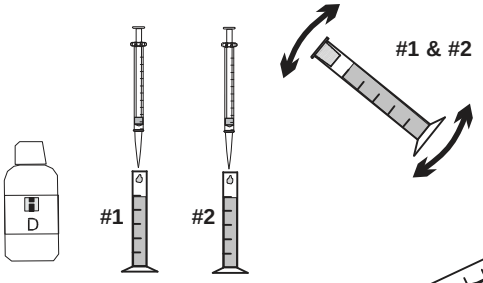
- •Adicione o conteúdo de um pacote de Reagente de Descloração HI 93738B -0 em uma das duas provetas (nº 1), feche-a e gire várias vezes até que se dissolva totalmente. Esse é o branco.



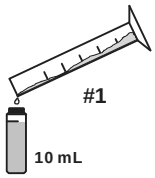
- •Adicione <u>precisamente</u> 0.5 mL do Reagente de Dióxido de Cloro HI 93738C-0 em cada proveta (nº 1 e nº 2); feche-as e gire várias vezes para misturar.



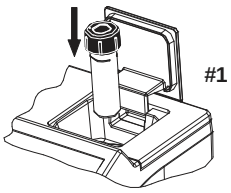
- •Adicione 0.5 mL do Reagente de Dióxido de Cloro HI 93738D -0 em cada proveta (nº 1 e nº 2); feche-as e gire várias vezes para misturar. A proveta nº 2 é a amostra reagida.



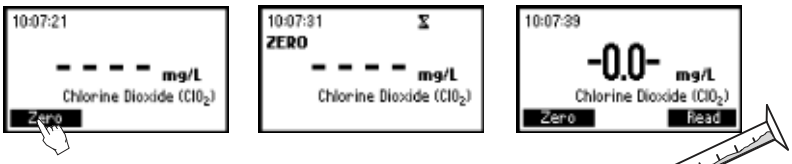
- •Encha uma cubeta com 10 mL do branco (nº 1) até a marca e recoloque a tampa.



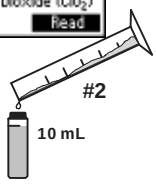
- •Coloque o branco (nº 1) no porta-cubeta e feche a tampa.



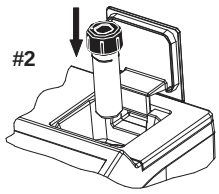
- Pressione a tecla ZERO. O medidor exibirá " -0.0-" quando ele for zerado e estiver pronto pa ra a medição.



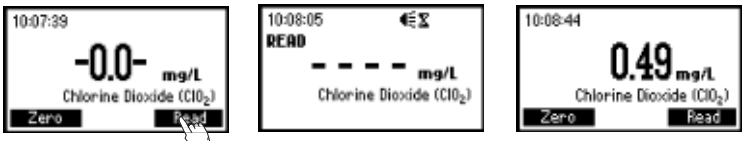
- Encha outra cubeta com 10 mL da amostra reagida (nº 2) até a marca e recoloque a tampa.



- Insira a amostra no instrumento.



- Pressione READ e o medidor executará a leitura. O instrumento mostrará os resultados em mg/L de dióxido de cloro .



PROCEDIMENTO DE AMOSTRAGEM

Recomenda-se analisar as amostras de dióxido de cloro imediatamente após s a coleta. As amostras de dióxido de cloro devem ser armazenadas em um frasco vedado de vidro escuro com mínimo espaço vazio. Devem -se evitar calor (acima de 25 ºC/78 ºF), agitação e exposição à luz.

INTERFERÊNCIAS

Interferências podem ser causadas por oxidantes fortes.

CROMO VI, FAIXA ALTA

ESPECIFICAÇÕES

Faixa	0 a 1000 µg/L
Resolução	1 µg/L
Exatidão	±5 µg/L ±4% da leitura a 25 °C
EMC Típico	±1 µg/L
Desvio	
Fonte de Luz	Lâmpada de tungstênio com filtro de interferência de faixa estreita a 525 nm
Método	Adaptação do método Difenilcarbohidrazida, *ASTM Manual of Water and Environmental Technology, D1687-92*. A reação entre o cromo VI e o reagente causa coloração púrpura na amostra.

REAGENTES NECESSÁRIOS

Código	Descrição	Quantidade
HI 93723-0	Reagente em pó	1 pacote

CONJUNTOS DE REAGENTES

HI 93723-01 Reagentes para 100 testes

HI 93723-03 Reagentes para 300 testes

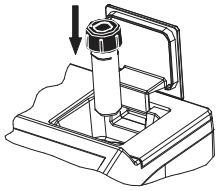
Ver a página 132 para outros acessórios.

PROCEDIMENTO DE MEDIÇÃO

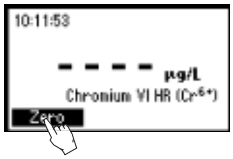
- Selecione o método *Chromium VI HR* utilizando o procedimento descrito na seção Seleção de Método (ver página 12).

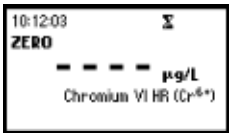
- ·Encha a cubeta com 10 mL de amostra não -reagida (até a marca) e recoloque a tampa.

- ·Coloque a cubeta no porta-cubeta e feche a tampa.

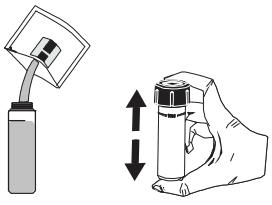


- Pressione a tecla ZERO. O medidor exibirá "-0.0-" quando ele for zerado e estiver pronto para a medição.

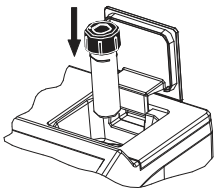




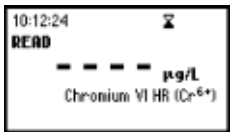
- Retire a cubeta e adicione o conteúdo de um pacote de reagente HI 93723-0. Recoloque a tampa e agite vigorosamente por cerca de 10 segundos.



- Reinsira a cubeta no instrumento.

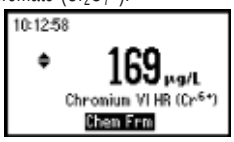


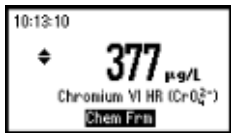
- Pressione TIMER e o display exibirá a contagem regressiva antes da medição ou, alternativamente, aguarde 6 minutos e pressione READ. Quando o timer terminar, o medidor executará a leitura. O instrumento exibirá a concentração em µg/L de cromo VI.



- Pressione ▲ ou ▼ para acessar as funções de segundo nível.

- Pressione a tecla Chem Frm para converter o resultado em µg/L de Cromato (CrO_4^{2-}) e Dicromato ($Cr_2O_7^{2-}$).





- Pressione ▲ ou ▼ para voltar à tela de medição.

INTERFERÊNCIAS

Interferências podem ser causadas por:
Vanádio acima de 1 ppm. Contudo, aguardar 10 minutos antes da leitura de forma que a interferência seja eliminada.
Ferro acima de 1 ppm.
Íons mercúricos e mercurosos causam leve inibição da reação.

CROMO VI, FAIXA BAIXA

ESPECIFICAÇÕES

Faixa	0 a 300 µg/L
Resolução	1 µg/L
Exatidão	±1 µg/L ±4% da leitura a 25 °C
EMC Típico	±1 µg/L
Desvio	
Fonte de Luz	Lâmpada de tungstênio com filtro de interferência de faixa estreita a 525 nm
Método	Adaptação do método Difenilcarbohidrazida, *ASTM Manual of Water and Environmental Technology*, D1687-92. A reação entre o cromo VI e o reagente causa coloração púrpura na amostra.

REAGENTES NECESSÁRIOS

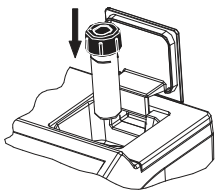
Código	Descrição	Quantidade
HI 93749-0	Reagente em pó	1 pacote

CONJUNTOS DE REAGENTES

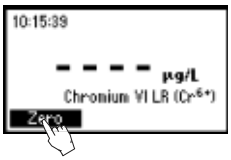
HI 93749-01 Reagentes para 100 testes
HI 93749-03 Reagentes para 300 testes
Ver a página 132 para outros acessórios.

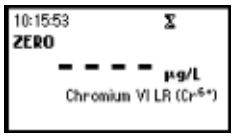
PROCEDIMENTO DE MEDIÇÃO

- Selecione o método *Chromium VI LR* utilizando o procedimento descrito na seção *Seleção de Método* (ver página 12).
- ·Encha a cubeta com 10 mL de amostra não -reagida (até a marca) e recoloque a tampa.

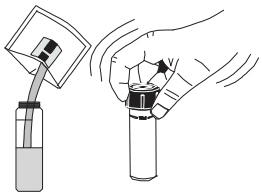


- ·Coloque a cubeta no porta-cubeta e feche a tampa.
- Pressione a tecla ZERO. O medidor exibirá " -0.0-" quando ele for zerado e estiver pronto para a medição.

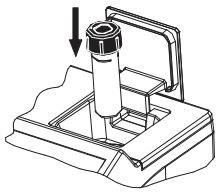




- Retire a cubeta e adicione o conteúdo de um pacote de reagente HI 93749-0. Recoloque a tampa e agite vigorosamente por 10 segundos.

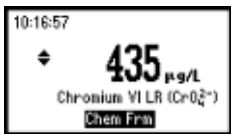


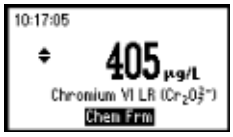
- Reinsira a cubeta no instrumento.
- Pressione TIMER e o display exibirá a contagem regressiva antes da medição ou, alternativamente, aguarde 6 minutos e pressione READ. Quando o timer terminar, o medidor executará a leitura. O instrumen to exibirá os resultados em µg/L de cromo VI.



- Pressione ▲ ou ▼ para acessar as funções de segundo nível.

- Pressione a tecla Chem Frm para converter o resultado em µg/L de Cromato (CrO_4^{2-}) e Dicromato ($Cr_2O_7^{2-}$).





- Pressione ▲ ou ▼ para voltar à tela de medição.

INTERFERÊNCIAS

Interferências podem ser causadas por:
Vanádio acima de 1 ppm. Contudo, aguardar 10 minutos antes da leitura de forma que a interferência seja eliminada.
Ferro acima de 1 ppm.
Íons mercúricos e mercurosos causam leve inibição da reação.

COR DA ÁGUA

ESPECIFICAÇÕES

Faixa	0 a 500 PCU (Platinum Cobalt Units – Unidades de Platina de Cobalto)
Resolução	1 PCU
Exatidão	±10 PCU ±5% da leitura a 25 °C
EMC Típico	± 1 PCU
Desvio	
Fonte de Luz	Lâmpada de tungstênio com filtro de interferência de faixa estreita a 420 nm
Método	Adaptação do método Colorimétrico de Platina de Cobalto, Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, 18th edition.

ACESSÓRIOS NECESSÁRIOS

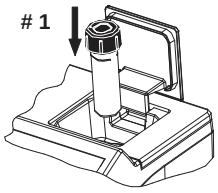
Membrana de 0.45 µm para medição de cor efetiva.

Ver a página 132 para outros acessórios.

PROCEDIMENTO DE MEDIÇÃO

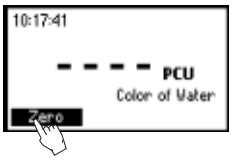
- Selecione o método *Color of Water* utilizando o procedimento descrito na seção *Seleção de Método* (ver página 12).

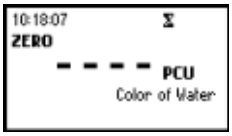
- Encha uma cubeta até a marca com água deionizada e recoloque a tampa. Esse é o branco.



- Coloque o branco (nº 1) no porta-cubeta e feche a tampa.

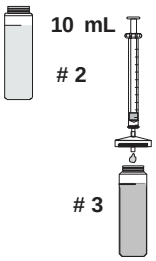
- Pressione a tecla ZERO. O medidor exibirá "-0.0-" quando ele for zerado e estiver pronto para a medição.





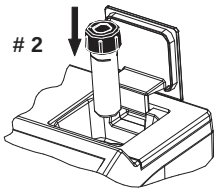
- Retire o branco.

- Encha a segunda cubeta até a marca com amostra n ão-filtrada e recoloque a tampa. Essa é a cor aparente.



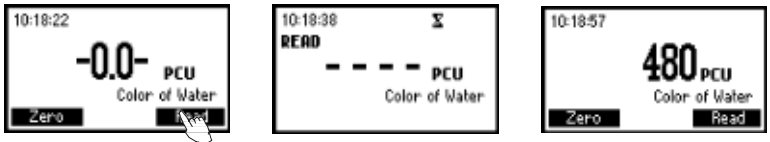
- Filtre 10 mL de amostra com um filtro com membrana de 0.45 µm para a terceira cubeta até a marca de 10 mL e recoloque a tampa. Essa é a cor efetiva.

- •Insira a cubeta de cor aparente (nº 2) no instrumento e feche a tampa.

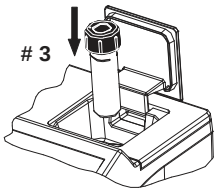


- Pressione READ para iniciar a leitura.

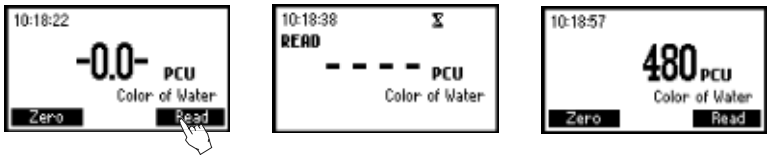
- •O medidor exibirá o valor da cor aparente em PCU.



- Retire a cubeta, insira a cubeta de cor efetiva (nº 3) no instrumento e verifique se o entalhe na tampa está posicionado firmemente na ranhura.



- Pressione READ para iniciar a leitura. O medidor exibirá o valor da cor efetiva em PCU.



COBRE, FAIXA ALTA

ESPECIFICAÇÕES

Faixa	0.00 a 5.00 mg/L
Resolução	0.01 mg/L
Exatidão	±0.02 mg/L ±4% da leitura a 25 °C
EMC Típico	±0.01 mg/L
Desvio	
Fonte de Luz	Lâmpada de tungstênio com filtro de interferência de faixa estreita a 575 nm
Método	Adaptação do método EPA. A reação entre o cobre e o reagente bicinconinato causa coloração púrpura na amostra.

REAGENTES NECESSÁRIOS

Código	Descrição	Quantidade
HI 93702-0	Bicinconinato	1 pacote

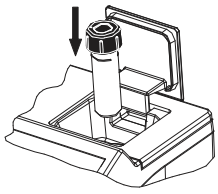
CONJUNTOS DE REAGENTES

HI 93702-01 Reagentes para 100 testes
HI 93702-03 Reagentes para 300 testes
Ver a página 132 para outros acessórios.

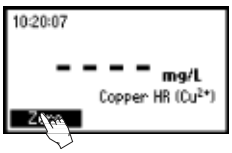
PROCEDIMENTO DE MEDIÇÃO

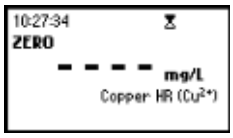
- Selecione o método *Copper HR* utilizando o procedimento descrito na seção *Seleção de Método* (ver página 12).

- ·Encha a cubeta com 10 mL de amostra não -reagida (até a marca) e recoloque a tampa.

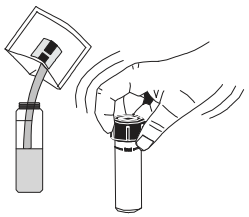


- ·Coloque a cubeta no porta -cubeta e feche a tampa.
- Pressione a tecla ZERO. O medidor exibirá "-0.0-" quando ele for zerado e estiver pronto para a medição.

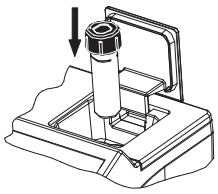




- Retire a cubeta.

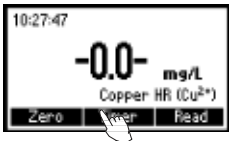


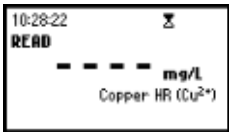
- Adicione o conteúdo de um pacote de Bicinconinato HI 93702-0. Recoloque a tampa e agite suavemente por cerca de 15 segundos.



- Reinsira a cubeta no instrumento.

- Pressione TIMER e o display exibirá a contagem regressiva antes da medição ou, alternativamente, aguarde 45 segundos e pressione READ. Quando o timer terminar, o medidor executará a leitu ra.





- O instrumento exibirá os resultados em mg/L de cobre.

INTERFERÊNCIAS

Interferências podem ser causadas por:

Prata

Cianeto

Para amostras que superam a capacidade de buffer do reagente (por volta de pH 6.8), o pH deverá ser ajustado entre 6 e 8.

COBRE, FAIXA BAIXA

ESPECIFICAÇÕES

Faixa	0 a 1000 µg/L
Resolução	1 µg/L
Exatidão	±10 µg/L ±5% da leitura a 25 °C
EMC Típico	±1 µg/L
Desvio	
Fonte de Luz	Lâmpada de tungstênio com filtro de interferência de faixa estreita a 575 nm
Método	Adaptação do método EPA. A reação entre o cobre e o reagente bicinconinato causa coloração púrpura na amostra

REAGENTES NECESSÁRIOS

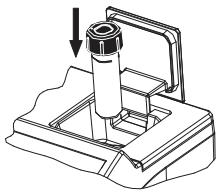
Código	Descrição	Quantidade
HI 93747-0	Bicinconinato	1 pacote

CONJUNTOS DE REAGENTES

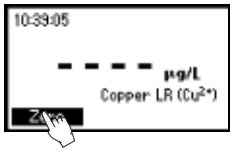
HI 93747-01 Reagentes para 100 testes
HI 93747-03 Reagentes para 300 testes
Ver a página 132 para outros acessórios.

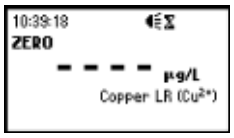
PROCEDIMENTO DE MEDIÇÃO

- Selecione o método *Copper LR* utilizando o procedimento descrito na seção *Seleção de Método* (ver página 12).
- ·Encha a cubeta com 10 mL de amostra não -reagida (até a marca) e recoloque a tampa.

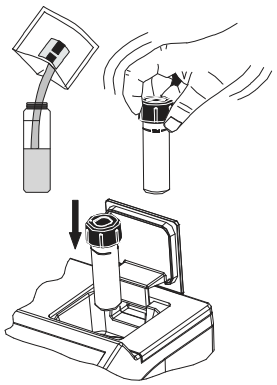


- ·Coloque a cubeta no porta -cubeta e feche a tampa.
- Pressione a tecla ZERO. O medidor exibirá "-0.0-" quando ele for zerado e estiver pronto para a medição.





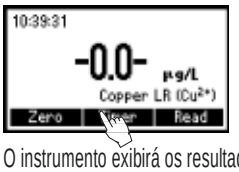
- Retire a cubeta.

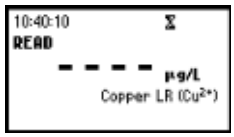


- Adicione o conteúdo de um pacote de Bicinconinato HI 93747-0. Recoloque a tampa e agite suavemente por cerca de 15 segundos.

- Reinsira a cubeta no instrumento.

- Pressione TIMER e o display exibirá a contagem regressiva antes da medição ou, alternativamente, aguarde 45 segundos e pressione READ. Quando o timer terminar, o medidor executará a leitura.





- O instrumento exibirá os resultados em µg/L de cobre.

INTERFERÊNCIAS

Interferências podem ser causadas por:
Prata
Cianeto
Para amostras que superam a capacidade de buffer do reagente (por volta de pH 6.8), o pH deverá ser ajustado entre 6 e 8.

ÁCIDO CIANÚRICO

ESPECIFICAÇÕES

Faixa	0 a 80 mg/L
Resolução	1 mg/L
Exatidão	±1 mg/L ±15% da leitura a 25 °C
EMC Típico	±1 mg/L
Desvio	
Fonte de Luz	Lâmpada de tungstênio com filtro de interferência de faixa estreita a 525 nm
Método	Adaptação do método turbidimétrico. A reação entre o ácido cianúrico e o reagente causa uma suspensão branca na amostra.

REAGENTES NECESSÁRIOS

Código	Descrição	Quantidade
HI 93722-0	Reagente em pó	1 pacote

CONJUNTOS DE REAGENTES

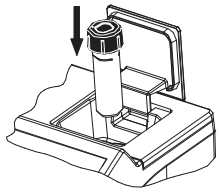
HI 93722-01 Reagentes para 100 testes

HI 93722-03 Reagentes para 300 testes

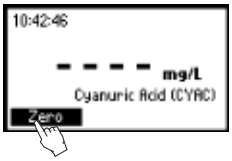
Ver a página 132 para outros acessórios.

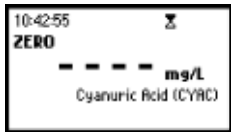
PROCEDIMENTO DE MEDIÇÃO

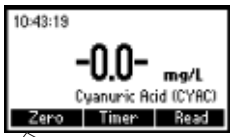
- Selecione o método *Cyanuric Acid* utilizando o procedimento descrito na seção *Seleção de Método* (ver página 12).
- Encha a cubeta com 10 mL de amostra não -reagida (até a marca) e recoloque a tampa.



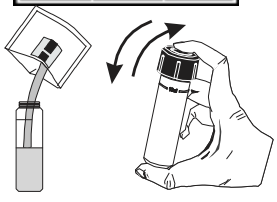
- Coloque a cubeta no porta-cubeta e feche a tampa.
- Pressione a tecla ZERO. O medidor exibirá " -0.0-" quando ele for zerado e estiver pronto para a medição.



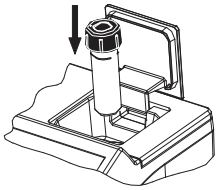




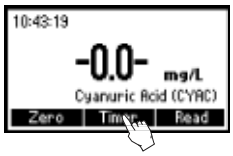
- Adicione o conteúdo de um pacote de Reagente de Ácido Cianúrico HI 93722-0. Recoloque a tampa e agite suavemente por cerca de 10 segundos (a dissolução não está completa).

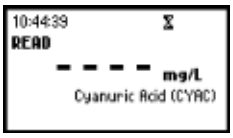


- Reinsira a cubeta no instrumento.

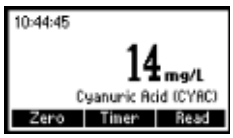


- Pressione TIMER e o display exibirá a contagem regressiva antes da medição ou, alternativamente, aguarde 45 segundos e pressione READ. Quando o timer terminar, o medidor executará a leitura.





- O instrumento exibirá a concentração em mg/L de ácido cianúrico.



FLÚOR

ESPECIFICAÇÕES

Faixa	0.00 a 2.00 mg/L
Resolução	0.01 mg/L
Exatidão	±0.03 mg/L ±3% da leitura a 25 °C
EMC Típico	±0.01 mg/L
Desvio	
Fonte de Luz	Lâmpada de tungstênio com filtro de interferência de faixa estreita a 575 nm
Método	Adaptação do método SPADNS, *Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater* , *18th edition.* A reação entre o flúor e o reagente líquido causa coloração vermelha na amostra.

REAGENTE NECESSÁRIO

Código	Descrição	Quantidade
HI 93729-0	Reagente SPADNS	4 mL

CONJUNTOS DE REAGENTES

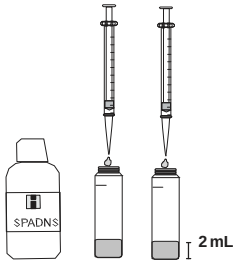
HI 93729-01 Reagentes para 100 testes

HI 93729-03 Reagentes para 300 testes

Ver a página 132 para outros acessórios.

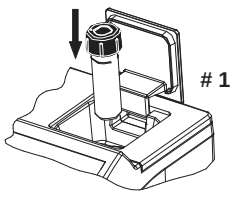
PROCEDIMENTO DE MEDIÇÃO

- Selecione o método *Fluoride* utilizando o procedimento descrito na seção *Seleção de Método* (ver página 12).



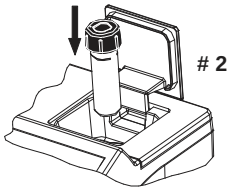
- •Adicione 2 mL do Reagente SPADNS HI 93729 -0 em 2 cubetas.
- •Encha uma das cubetas com água destilada até a marca, recoloque a tampa e gire várias vezes para misturar.

- •Encha a outra cubeta com amostra até a marca, recoloque a tampa e gire várias vezes para misturar.
- •Coloque a cubeta com a água destilada reagida (nº 1) no porta - cubeta e feche a tampa.



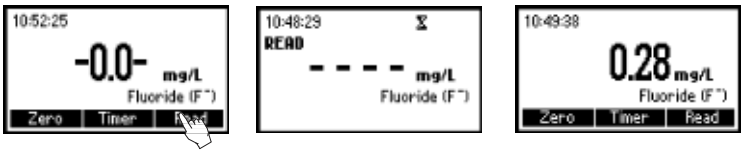
- Pressione TIMER e o display exibirá a contagem regressiva antes de zerar o branco ou, alternativamente, aguarde 2 minutos e pressione ZERO. O display mostrará "-0.0-" quando o medidor estiver zerado e pronto para a medição.

- Retire a cubeta.



- Insira a outra cubeta (nº 2) com a amostra reagida no instrumento.

- Pressione READ para iniciar a leitura. O instrumento exibirá os resultados em mg/L de flúor.



Nota: Para amostras de efluentes ou água do mar, antes de executar as medições, é necessária a destilação. Para resultados mais exatos, utilize duas pipetas graduadas para garantir exatamente 8 mL de água destilada e 8 mL de amostra.

INTERFERÊNCIAS

Interferências podem ser causadas por:

Alcalinidade (como $CaCO_3$) acima de 5000 mg/L

Alumínio acima de 0.1 mg/L

Ferro, férrico acima de 10 mg/L

Cloreto acima de 700 mg/L

Ortofosfato acima de 16 mg/L

Hexametafosfato de sódio acima de 1.0 mg/L

Sulfato acima de 200 mg/L

Amostras altamente coloridas e túrbidas podem necessitar de destilação.

Amostras altamente alcalinas podem ser neutralizadas com ácido nítrico.

DUREZA DE CÁLCIO

ESPECIFICAÇÕES

Faixa	0.00 a 2.70 mg/L
Resolução	0.01 mg/L
Exatidão	±0.11 mg/L ±5% da leitura a 25 °C
EMC Típico	±0.01 mg/L
Desvio	
Fonte de Luz	Lâmpada de tungstênio com filtro de interferência de faixa estreita a 525 nm
Método	Adaptação do método Calmagita, *Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater* , *18th edition*. A reação entre o cálcio e os reagentes causa coloração avermelhada-violeta na amostra.

REAGENTES NECESSÁRIOS

Código	Descrição	Quantidade
HI 93720A-0	indicador de Ca & Mg	0.5 mL
HI 93720B-0	Solução Alcalina	0.5 mL
HI 93720C-0	Solução EGTA	1 gota

CONJUNTOS DE REAGENTES

HI 93720-01 Reagentes para 100 testes
HI 93720-03 Reagentes para 300 testes
Ver a página 132 para outros acessórios.

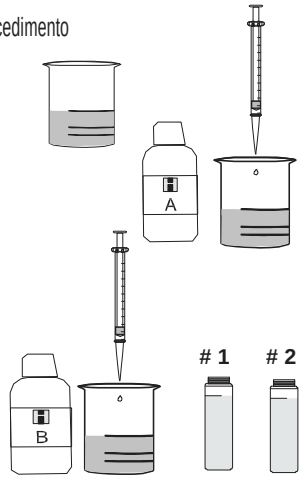
PROCEDIMENTO DE MEDIÇÃO

- Selecione o método *Calcium Hardness* utilizando o procedimento descrito na seção *Seleção de Método* (ver página 12).

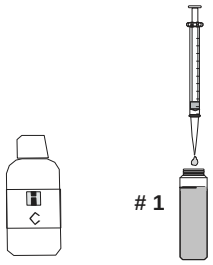
- •Enxágue um béquer graduado várias vezes com amostra não-reagida antes de enchê-lo até a marca de 50 mL com a amostra.

- •Adicione 0.5 mL da solução indicadora de Cá lcio HI 93720A-0 e mexa para misturar.

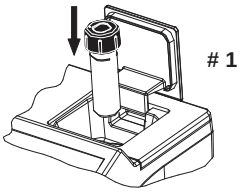
- •Adicione 0.5 mL da solução alcalina HI 93720B -0 e mexa para misturar. Utilize essa solução para enxaguar 2 cubetas antes de enchê -las até a marca de 10 mL.



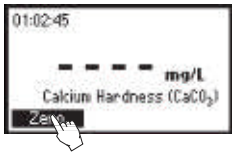
• •Adicione 1 gota da solução EGTA HI 93720C-0 em uma cubeta (nº 1), recoloque a tampa e gire a cubeta várias vezes para misturar. Esse é o branco.

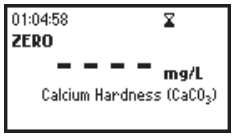


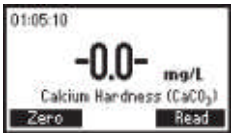
• •Coloque o branco (nº 1) no porta-cubeta e feche a tampa.



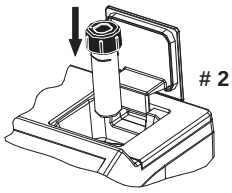
• Pressione a tecla ZERO. O medidor exibirá " -0.0-" quando ele for zerado e estiver pronto para a mediçã o.



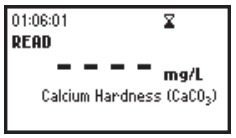


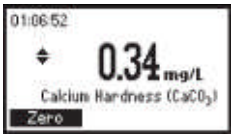


• Retire o branco e insira a segunda cubeta (nº 2) no instrumento.



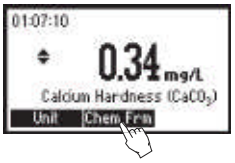
• Pressione READ para iniciar a leitura. O instrumento exibirá a concentração em mg/L de dureza do cálcio, como $CaCO_3$.

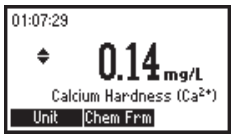




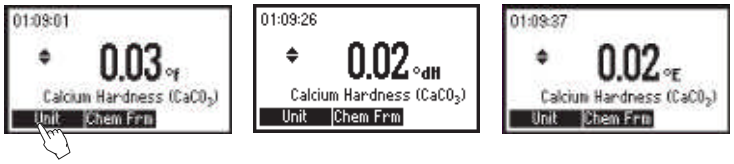
• Pressione ▲ ou ▼ para acessar as funções de segundo nível.

• Pressione a tecla Chem Frm para converter o resultado em mg/L de Cálcio (Ca^{2+}).





- Pressione a tecla Unit para alterar a unidade de medida atual. Os resultados podem ser convertidos em graus franceses (°f), graus alemães (°dH) e graus ingleses (°E).



- Pressione ▲ ou ▼ para voltar à tela de medição.

Nota: Esse teste irá detectar qualquer contaminação de cálcio no béquer, medindo seringas ou células de amostras. Para testar a limpeza, repita o teste mú ltiplas vezes até obter resultados consistentes.

Nota: Para melhor exatidão, lave a vidraria com HCl 6N.

DILUIÇÃO DA AMOSTRA

Este medidor é projetado para determinar baixos níveis de dureza, geralmente encontrados em sistemas de purificação de água. Quando testar outras fontes de água, é comum encontrar níveis de dureza superiores à faixa desse medidor.

Esse problema pode ser superado por meio de diluição. As diluições devem ser executadas com água isenta de dureza, caso contrário as leituras serão incorretas.

Executa-se uma diluição para a redução do nível de dureza por um fator de 100 da seguinte forma:

- •Encha uma seringa de 1 mL com a amostra.
- •Coloque a seringa em um béquer de 50 mL, verificando se o béquer está limpo e vazio, e injete 0.5 mL no béquer.
- •Encha o béquer até a marca de 50 mL com água sem dureza.

INTERFERÊNCIAS

Quantidades excessivas de metais pesados podem causar interferências.

DUREZA DE MAGNÉSIO

ESPECIFICAÇÕES

Faixa	0.00 a 2.00 mg/L
Resolução	0.01 mg/L
Exatidão	±0.11 mg/L ±5% da leitura a 25 °C
EMC Típico Desvio	±0.02 mg/L
Fonte de Luz	Lâmpada de tungstênio com filtro de interferência de faixa estreita a 525 nm
Método	Adaptação do método colorimétrico, Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, 18th edition. A reação entre o magnésio e os reagentes gera uma coloração violeta avermelhada na amostra.

REAGENTES NECESSÁRIOS

Código	Descrição	Quantidade
HI 93719A-0	Indicador de Mg	0.5 mL
HI 93719B-0	Solução Alcalina	0.5 mL
HI 93719C-0	Solução EDTA	1 gota
HI 93719D-0	Solução EGTA	1 gota

CONJUNTOS DE REAGENTES

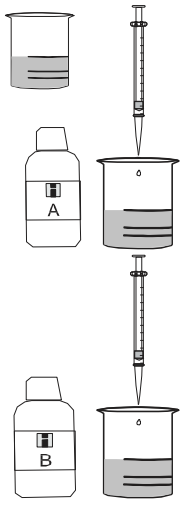
HI 93719-01 Reagentes para 100 testes

HI 93719-03 Reagentes para 300 testes

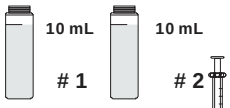
Ver a página 132 para outros acessórios.

PROCEDIMENTO DE MEDIÇÃO

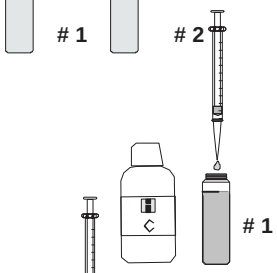
- Selecione o método *Magnesium Hardness* utilizando o procedimento descrito na seção *Seleção de Método* (ver página 12).
- Enxágue um béquer graduado várias vezes com amostra não-reagida antes de enchê-lo até a marca de 50 mL com a amostra.
- Adicione 0.5 mL da solução indicadora de Magnésio HI 93719A-0 e mexa para misturar.
- Adicione 0.5 mL da solução alcalina HI 93719B-0 e mexa para misturar. Utilize essa solução para enxaguar 2 cubetas.



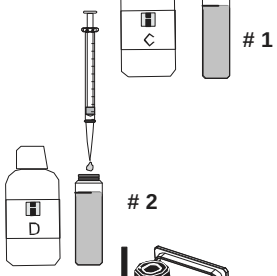
- Encha as duas cubetas até a marca de 10 mL.



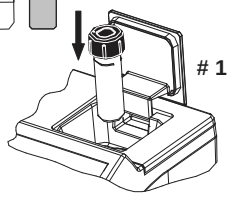
- Adicione 1 gota da solução EDTA HI 93719C-0 em uma cubeta (nº 1), recoloque a tampa e gire a cubeta várias vezes para misturar. Esse é o branco.



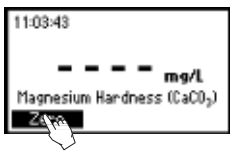
- Adicione 1 gota da solução EGTA HI 93719D-0 na segunda cubeta (nº 2), recoloque a tampa e gire a cubeta várias vezes para misturar. Essa é a amostra.

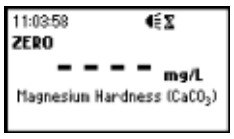


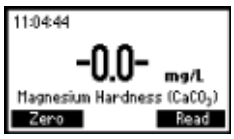
- Coloque o branco (nº 1) no porta-cubeta e feche a tampa.



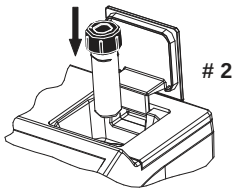
- Pressione a tecla ZERO. O medidor exibirá " -0.0-" quando ele for zerado e estiver pronto para a medição.



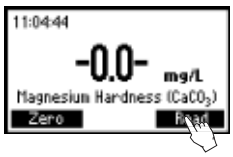


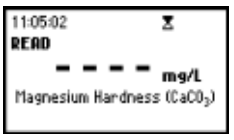


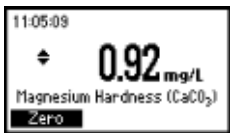
- Retire o branco (nº 1), insira a amostra (nº 2) no instrumento e feche a tampa.



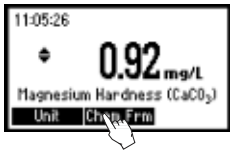
- Pressione READ para iniciar a leitura. O instrumento exibirá a concentração em mg/L de dureza do magnésio, como $CaCO_3$.

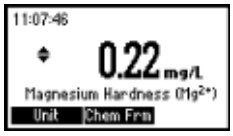




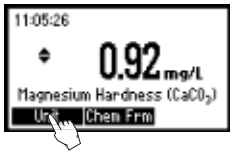


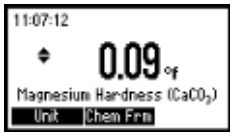
- Pressione ▲ ou ▼ para acessar as funções de segundo nível.
- Pressione a tecla Chem Frm para converter o resultado em mg/L de Magnésio (Mg^{2+}).





- Pressione a tecla Unit para alterar a unidade de medida atual. Os resultados podem ser convertidos em graus franceses (°f), graus alemães (°dH) e graus ingleses (°E).





- Pressione ▲ ou ▼ para voltar à tela de medição.

Nota: Esse teste irá detectar qualquer contaminação de magné sio nos béqueres, medindo seringas ou células de amostra. Para testar a limpeza, repita o teste múltiplas vezes até obter resultados consistentes.

DILUIÇÃO DA AMOSTRA

Este medidor é projetado para determinar a dureza geralmente encontrada em sistemas de purificação de água. Para medir amostras com alta dureza, siga o procedimento de diluição explicado na página 58 (Dureza do Cálcio).

INTERFERÊNCIAS

Quantidades excessivas de metais pesados podem causar interferências.

HYDRAZINA

ESPECIFICAÇÕES

Faixa	0 a 400 µg/L
Resolução	1 µg/L
Exatidão	±4% leitura de escala cheia a 25 °C
EMC Típico	±2 µg/L
Desvio	
Fonte de Luz	Lâmpada de tungstênio com filtro de interferência de faixa estreita a 420 nm
Método	Adaptação do método p-Dimetilaminobenzaldeído, ASTM Manual of Water and Environmental Technology, método D1385-88. A reação entre a hidrazina e o reagente líquido causa uma coloração amarela na amostra.

REAGENTE NECESSÁRIO

Código	Descrição	Quantidade
HI 93704-0	Reagente Líquido	24 gotas

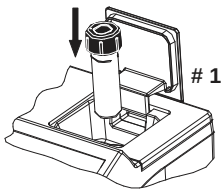
CONJUNTOS DE REAGENTES

HI 93704-01 Reagentes para 100 testes
HI 93704-03 Reagentes para 300 testes
Ver a página 132 para outros acessórios.

PROCEDIMENTO DE MEDIÇÃO

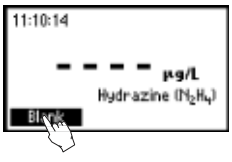
- Selecione o método *Hydrazine* utilizando o procedimento descrito na seção *Seleção de Método* (ver página 12).

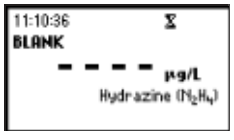
- Encha uma cubeta até a marca de 10 mL de água destilada.

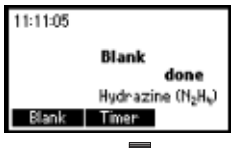


- Coloque a tampa, insira a cubeta nº 1 no porta-cubeta e feche a tampa.

- •Pressione a tecla de função Blank para iniciar o ajuste do ní vel de luz. O display exibirá "Blank done" quando o medidor estiver pronto para executar uma medição zero.

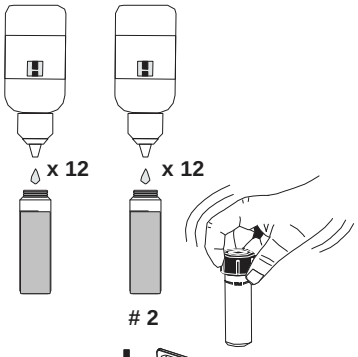




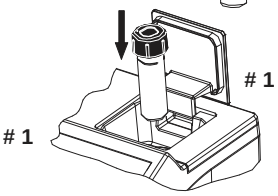


- Encha a segunda cubeta com 10 mL de amostra não-reagida (até a marca) e recoloque a tampa.

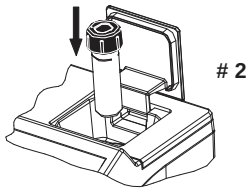
- Adicione 12 gotas do reagente HI 93704-0 em cada cubeta. Recoloque as tampas e agite suavemente para misturar (cerca de 30 segundos).

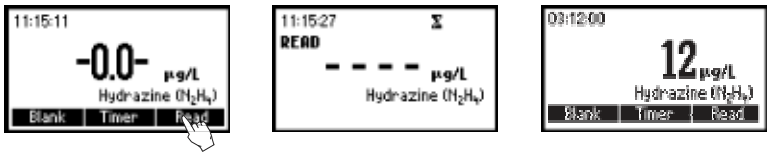


- Coloque o branco (n º 1) no porta-cubeta e feche a tampa.
- Pressione **TIMER** e o display exibirá a contagem regressiva antes de zerar o branco. O display mostrará " -0.0-" quando o medidor estiver zerado e pronto para a medição.



- Retire o branco.
- Insira a cubeta com a amostra reagida (nº 2) no instrumento e feche a tampa.
- Pressione READ para iniciar a leitura. O instrumento exibirá a concentração em µg/L de hidrazina.





INTERFERÊNCIAS

Interferências podem ser causadas por:

Amostras altamente coloridas

Amostras altamente túrbidas

Aminas aromáticas

IODO

ESPECIFICAÇÕES

Faixa	0.0 a 12.5 mg/L
Resolução	0.1 mg/L
Exatidão	±0.1 mg/L ±5% da leitura a 25 °C
EMC Típico Desvio	±0.1 mg/L
Fonte de Luz	Lâmpada de tungstênio com filtro de interferência de faixa estreita a 525 nm
Método	Adaptação do método DPD, *Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater* , *18th edition.* A reação entre o iodo e o reagente causa coloração rosa na amostra.

REAGENTES NECESSÁRIOS

Código	Descrição	Quantidade
HI 93718-0	Reagente DPD	1 pacote

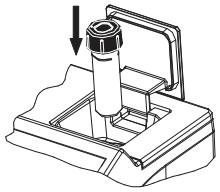
CONJUNTOS DE REAGENTES

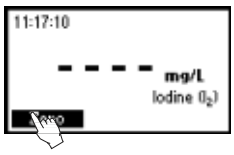
HI 93718-01 Reagentes para 100 testes
HI 93718-03 Reagentes para 300 testes
Ver a página 132 para outros acessórios.

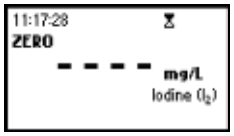
PROCEDIMENTO DE MEDIÇÃO

- Selecione o método *Iodine* utilizando o procedimento descrito na seção *Seleção de Método* (ver página 12).

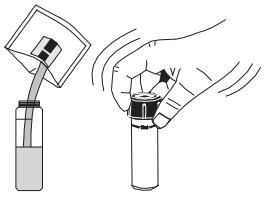
- Encha a cubeta com 10 mL de amostra não -reagida (até a marca) e recoloque a tampa.
- Coloque a cubeta no porta -cubeta e feche a tampa.
- Pressione a tecla ZERO. O display exibirá "-0.0-" quando o medidor for zerado e estiver pronto para a medição.



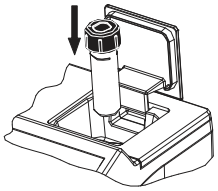




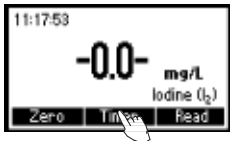
- Retire a tampa e adicione o conteúdo de um pacote do reagente DPD HI 93718-0. Recoloque a tampa e agite suavemente por cerca de 30 segundos para dissolver a maior parte do reagente.

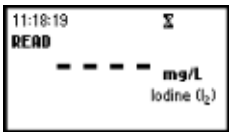


- Reinsira a cubeta no instrumento.



- Pressione TIMER e o display exibirá a contagem regressiva antes da medição ou, alternativamente, aguarde 2 minutos e 30 segundos e pressione READ. Quando o t imer terminar, o medidor executará a leitura.





- O instrumento exibirá a concentração em mg/L de iodo.

INTERFERÊNCIAS

Interferências podem ser causadas por: bromo, cloro, iodo, ozônio, formas oxidadas de cromo e manganês. No caso de água com dureza superior a 500 mg/L $CaCO_3$, agite a amostra por aproximadamente 2 minutos após adicionar o reagente.

No caso de água com alcalinidade superior a 250 mg/L $CaCO_3$ ou acidez superior a 150 mg/L $CaCO_3$, a cor da amostra poderá desenvolver-se apenas parcialmente ou desbotar rapidamente. Para resolver isso, neutralize a amostra com HCl ou NaOH diluído.

FERRO, FAIXA ALTA

ESPECIFICAÇÕES

Faixa	0.00 a 5.00 mg/L
Resolução	0.01 mg/L
Exatidão	±0.04 mg/L ±2% da leitura a 25 °C
EMC Típico	±0.01 mg/L
Desvio	
Fonte de Luz	Lâmpada de tungstênio com filtro de interferência de faixa estreita a 525 nm
Método	Adaptação do método EPA Fenantrolina 315B, para águas naturais e tratadas. A reação entre o ferro e os reagentes causa uma coloração laranja na amostra.

REAGENTES NECESSÁRIOS

Código	Descrição	Quantidade
HI 93721-0	Reagente em pó	1 pacote

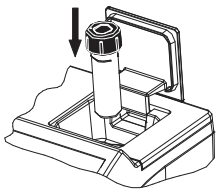
CONJUNTOS DE REAGENTES

HI 93721-01 Reagentes para 100 testes
HI 93721-03 Reagentes para 300 testes
Ver a página 132 para outros acessórios.

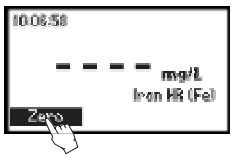
PROCEDIMENTO DE MEDIÇÃO

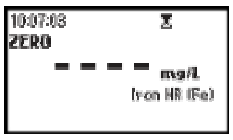
- Selecione o método *Iron HR* utilizando o procedimento descrito na seção *Seleção de Método* (ver página 12).

- Encha a cubeta com 10 mL de amostra não -reagida (até a marca) e recoloque a tampa.
- Coloque a cubeta no porta-cubeta e feche a tampa.

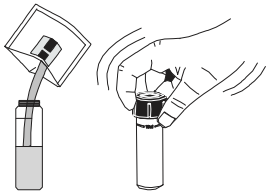


- Pressione a tecla ZERO. O display exibirá " -0.0-" quando o medidor for zerado e estiver pronto para a medição.

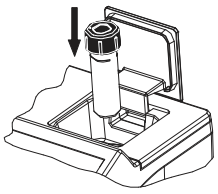




- Retire a cubeta e adicione o conteúdo de um pacote do reagente HI 93721-0. Recoloque a tampa e agite até a dissoluçã o estiver completa.



- Reinsira a cubeta no instrumento.



- Pressione TIMER e o display exibirá a contagem regressiva antes da medição ou, alternativamente, aguarde 3 minutos e pressione READ. Quando o timer terminar, o medidor executará a leitura.

- O instrumento exibirá a concentração em mg/L de ferro.

INTERFERÊNCIAS

Interferências podem ser causadas por:

Molibdênio de Molibdato acima de 50 ppm

Cálcio acima de 10000 ppm (como $CaCO_3$)

Magnésio acima de 100000 ppm (como $CaCO_3$)

Cloreto acima de 185000 ppm.

FERRO, FAIXA BAIXA

ESPECIFICAÇÕES

Faixa	0 a 400 µg/L
Resolução	1 µg/L
Exatidão	±10 µg/L ±8% da leitura a 25 °C
EMC Típico	±1 µg/L
Desvio	
Fonte de Luz	Lâmpada de tungstênio com filtro de interferência de faixa estreita a 575 nm
Método	Adaptação do Método TPTZ. A reação entre o ferro e o reagente causa uma coloração violeta na amostra.

REAGENTES NECESSÁRIOS

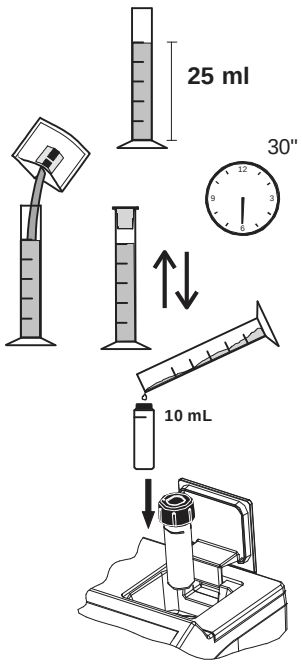
Código	Descrição	Quantidade
HI 93746-0	Reagente TPTZ	2 pacotes

CONJUNTOS DE REAGENTES

HI 93746-01 Reagentes para 50 testes
HI 93746-03 Reagentes para 150 testes
Ver a página 132 para outros acessórios.

PROCEDIMENTO DE MEDIÇÃO

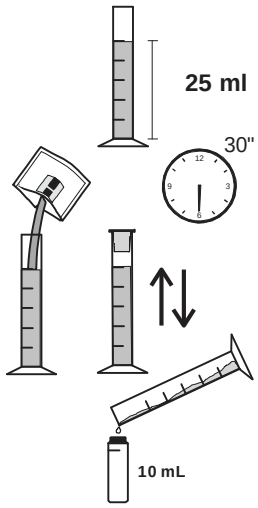
- Selecione o método *Iron LR* utilizando o procedimento descrito na seção *Seleção de Método* (ver página 12).
- Encha uma proveta graduada de mistura até a marca de 25 mL com água deionizada.
- Adicione o conteúdo de um pacote do reagente TPTZ HI 93746-0, feche a proveta e agite vigorosamente por 30 segundos. Esse é o branco.
- Encha a cubeta com 10 mL de branco até a marca e recoloque a tampa.
- Coloque a cubeta no porta-cubeta e feche a tampa.



- Pressione a tecla **ZERO**. O display exibirá "-0.0-" quando o medidor for zerado e estiver pronto para a medição.

- Retire a cubeta.

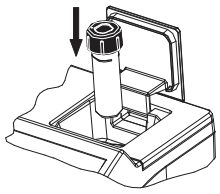
- Encha outra proveta graduada de mistura até a marca de 25 mL com a amostra.



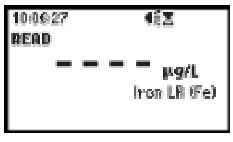
- Adicione o conteúdo de um pacote do reagente TPTZ 93746-0, feche a proveta e agite vigorosamente por 30 segundos. Essa é a amostra reagida.

- Encha uma cubeta com 10 mL de amostra reagida até a marca e recoloque a tampa.

- Insira a amostra no instrumento



- Pressione TIMER e o display exibirá a contagem regressiva antes da medição ou, alternativamente, aguarde 30 segundos e pressione READ. Quando o timer terminar, o medidor executará a leitura. O instrumento exibirá a concentração em µg/L de ferro.



INTERFERÊNCIAS

Interferências podem ser causadas por:

Cádmio acima de 4.0 mg/L

Cromo^{3+} acima de 0.25 mg/L

Cromo^{6+} acima de 1.2 mg/L

Cobalto acima de 0.05 mg/L

Cobre acima de 0.6 mg/L

Cianeto acima de 2.8 mg/L

Manganês acima de 50.0 mg/L

Mercúrio acima de 0.4 mg/L

Molibdênio acima de 4.0 mg/L

Níquel acima de 1.0 mg/L

Íon de nitrito acima de 0.8 mg/L

O pH da amostra deverá estar entre 3 e 4 para evitar o enfraquecimento da cor desenvolvida ou a formação de turbidez.

MAGNÉSIO

ESPECIFICAÇÕES

Faixa	0 a 150 mg/L
Resolução	5 mg/L
Exatidão	±5 mg/L ±3% da leitura a 25 °C
Fonte de Luz	Lâmpada de tungstênio com filtro de interferência de faixa estreita a 466 nm
Método	Adaptação do método Calmagita.

REAGENTES NECESSÁRIOS

Código	Descrição	Quantidade
HI 93752A-0 Mg	Reagente Buffer de Magnésio	1 mL
HI 93752B-0 Mg	Reagente indicador de Magnésio	9 mL

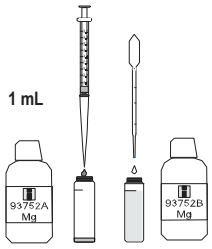
CONJUNTOS DE REAGENTES

HI 937520-01	Reagentes para 50 testes
HI 937520-03	Reagentes para 150 testes

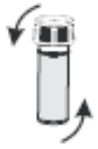
Ver a página 132 para outros acessórios.

PROCEDIMENTO DE MEDIÇÃO

Nota: para a preparação de amostras, siga o procedimento de AMOSTRAS COLORIDAS OU TÚRBIDAS na página 17.



- Selecione o método *Magnesium* utilizando o procedimento descrito na seção Seleção de Método (ver página 12).
- Utilizando uma seringa de 1 mL, adicione exatamente 1 mL do Reagente Buffer HI 93752A-0 Mg na cubeta e utilize a pipeta para encher a cubeta até a marca de 10 mL com o reagente Indicador de Magnésio HI 93752B-0.
- Recoloque a tampa e gire várias vezes para misturar.

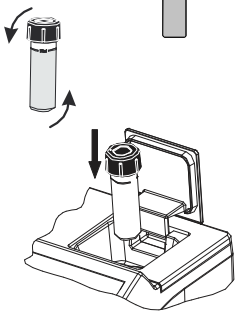


- Coloque a cubeta no porta-cubeta e feche a tampa.
- Pressione a tecla ZERO. O display exibirá " -0.0-" quando o medidor for zerado e estiver pronto para a medição.

- Retire a cubeta.

- Utilizando outra seringa de 1 mL, adicione exatamente 0.5 mL de amostra na cubeta.

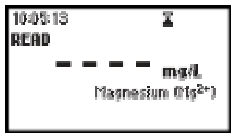
  Nota: Não misture as duas seringas!



- Recoloque a tampa e gire várias vezes para misturar.

- Reinsira a cubeta no instrumento.

- Pressione TIMER e o display exibirá a contagem regressiva antes da medição ou, alternativamente, aguarde 15 segundos e pressione READ. Quando o timer terminar, o medidor executará a leitura.



- O instrumento exibirá os resultados em mg/L de magnésio (Mg^{2+}).

INTERFERÊNCIAS

Interferências podem ser causadas por:

Acidez (como $CaCO_3$) acima de 1000 mg/L

Alcalinidade (como $CaCO_3$) acima de 1000 mg/L

Cálcio (Ca^{2+}) acima de 200 mg/L

Não deve haver Ferro

Não deve haver Alumínio

Não deve haver Cobre

MANGANÊS, FAIXA ALTA

ESPECIFICAÇÕES

Faixa	0.0 a 20.0 mg/L
Resolução	0.1 mg/L
Exatidão	±0.2 mg/L ±3% da leitura a 25 °C
EMC Típico Desvio	±0.1 mg/L
Fonte de Luz	Lâmpada de tungstênio com filtro de interferência de faixa estreita a 525 nm
Método	Adaptação do método Periodato, *Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater*, *18th edition*. A reação entre o manganês e os reagentes causa coloração rosa na amostra.

REAGENTES NECESSÁRIOS

Código	Descrição	Quantidade
HI 93709A-0	Citrato	1 pacote
HI 93709B-0	Periodato de Sódio	1 pacote

CONJUNTOS DE REAGENTES

HI 93709-01 Reagentes para 100 testes

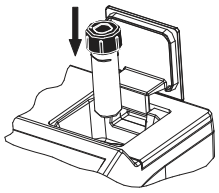
HI 93709-03 Reagentes para 300 testes

Ver a página 132 para outros acessórios.

PROCEDIMENTO DE MEDIÇÃO

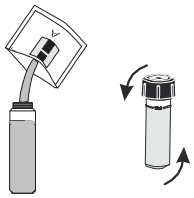
- Selecione o método *Manganese HR* utilizando o procedimento descrito na seção Seleção de Método (ver página 12).

- Encha a cubeta com 10 mL de amostra não-reagida (até a marca) e recoloque a tampa.

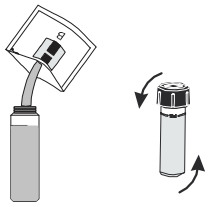


- Coloque a cubeta no porta-cubeta e feche a tampa.
- Pressione a tecla ZERO. O display exibirá "-0.0-" quando o medidor for zerado e estiver pronto para a medição.

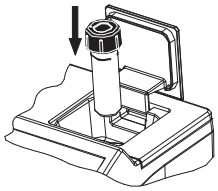
- Retire a cubeta.
- Adicione o conteúdo de um pacote do reagente Citrato HI 93709A-0. Recoloque a tampa e gire para misturar com movimentos suaves por 2 minutos.



- Adicione o conteúdo de um pacote do reagente Periodato de Sódio HI 93709B-0. Recoloque a tampa e gire para misturar com movimentos suaves por 2 minutos.



- Reinsira a cubeta no instrumento.



- Pressione TIMER e o display exibirá a contagem regressiva antes da medição ou, alternativamente, aguarde 1 minuto e pressione READ. Quando o timer terminar, o medidor executará a leitura. O instrumento exibirá os resultados em mg/L de manganês.

- Pressione ▲ ou ▼ para acessar as funções de segundo nível.
- Pressione a tecla Chem Frm para converter o resultado em mg/L de permanganato de potássio ($KMnO_4$) e permanganato (MnO_4^-).

- Pressione ▲ ou ▼ para voltar à tela de medição.

INTERFERÊNCIAS

Interferências podem ser causadas por:

Cálcio acima de 700 mg/L

Cloreto acima de 70000 mg/L

Ferro acima de 5 mg/L

Magnésio acima de 100000 mg/L.

MANGANÊS, FAIXA BAIXA

ESPECIFICAÇÕES

Faixa	0 a 300 µg/L
Resolução	1 µg/L
Exatidão	±10 µg/L ±3% da leitura a 25 °C
EMC Típico	±1 µg/L
Desvio	
Fonte de Luz	Lâmpada de tungstênio com filtro de interferência de faixa estreita a 575 nm
Método	Adaptação do Método PAN. A reação entre o manganês e os reagentes causa uma coloração laranja na amostra.

REAGENTE NECESSÁRIO

Código	Descrição	Quantidade
HI 93748A-0	Ácido Ascórbico	2 pacotes
HI 93748B-0	Solução Alcalina-cianeto	0.40 mL
HI 93748C-0	Indicador PAN 0.1%	2 mL
HI 93703-51	Agente Dispersante	4-6 gotas

CONJUNTOS DE REAGENTES

HI 93748-01 Reagentes para 50 testes
HI 93748-03 Reagentes para 150 testes
Ver a página 132 para outros acessórios.

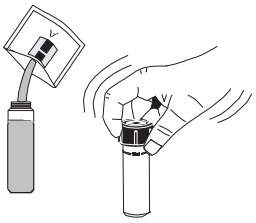
PROCEDIMENTO DE MEDIÇÃO

- Selecione o método *Manganese LR* utilizando o procedimento descrito na seção Seleção de Método (ver página 12).

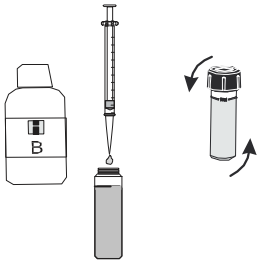
- Encha uma cubeta com 10 mL de água deionizada (até a marca).

- Encha a segunda cubeta com 10 mL de amostra (até a marca).

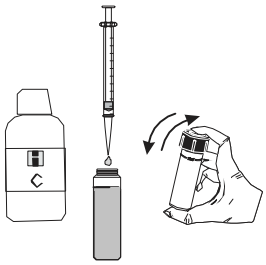
- Adicione o conteúdo de um pacote de ácido ascórbico HI 93748A -0 em cada cubeta, recoloque as tampas e agite suavemente até dissolver completamente.



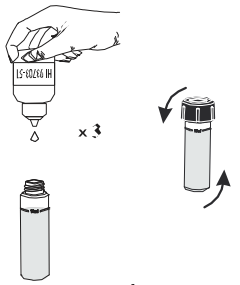
- Adicione 0.2 mL da solução reagente Alcalina-cianeto HI 93748B-0 em cada cubeta, recoloque as tampas e gire suavemente para misturar por cerca de 30 segundos.



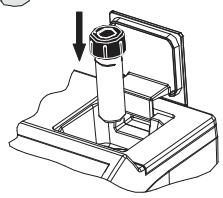
- Adicione 1 mL da solução de indicador PAN 0.1% HI 93748C-0 em cada cubeta, recoloque as tampas e agite suavemente.



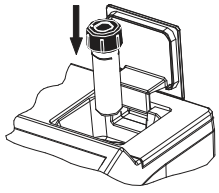
- Adicione 3 gotas de Agente Dispersante (HI 93703-51) em cada cubeta, recoloque as tampas e gire suavemente para misturar por cerca de 30 segundos.



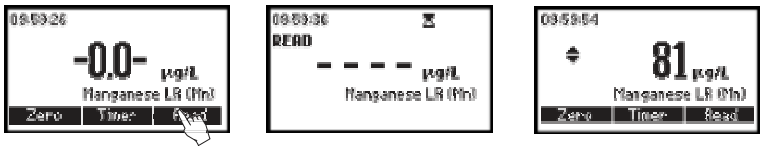
- Coloque a cubeta com água deionizada reagida (branco) no porta-cubeta e feche a tampa.
- Pressione TIMER e o display exibirá a contagem regressiva antes de zerar o branco. Alternativamente, aguarde 2 minutos e pressione ZERO. O display exibirá "-0.0-" quando o medidor for zerado e estiver pronto para a medição.



- Insira a segunda cubeta com a amostra re agida no instrumento.



- Pressione READ para iniciar a leitura. O instrumento exibirá os resultados em µg/L de manganês.



- Pressione ▲ ou ▼ para acessar as funções de segundo nível.
- Pressione a tecla Chem Frm para converter o resultado em µg/L de permanganato de potássio ($KMnO_4$) e permanganato (MnO_4^-).

- Pressione ▲ ou ▼ para voltar à tela de medição.

INTERFERÊNCIAS

Interferências podem ser causadas por:

Alumínio acima de 20 mg/L

Cádmio acima de 10 mg/L

Cálcio acima de 200 mg/L como $CaCO_3$
Cobalto acima de 20 mg/L
Cobre acima de 50 mg/L
Ferro acima de 10 mg/L
Chumbo acima de 0.5 mg/L

Magnésio acima de 100 mg/L como $CaCO_3$
Níquel acima de 40 mg/L
Zinco acima de 15 mg/L.

MOLIBDÊNIO

ESPECIFICAÇÕES

Faixa	0.0 a 40.0 mg/L
Resolução	0.1 mg/L
Exatidão	±0.3 mg/L ±5% da leitura a 25 °C
EMC Típico	±0.1 mg/L
Desvio	
Fonte de Luz	Lâmpada de tungstênio com filtro de interferência de faixa estreita a 420 nm
Método	Adaptação do método *ácido mercaptoacético*. A reação entre o molibdênio e os reagentes causa uma coloração amarela na amostra.

REAGENTE NECESSÁRIO

Código	Descrição	Quantidade
HI 93730A-0	Reagente A	1 pacote
HI 93730B-0	Reagente B	1 pacote
HI 93730C-0	Reagente C	1 pacote

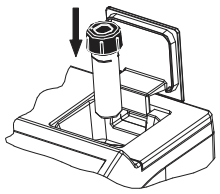
CONJUNTOS DE REAGENTES

HI 93730-01 Reagentes para 100 testes
HI 93730-03 Reagentes para 300 testes
Ver a página 132 para outros acessórios.

PROCEDIMENTO DE MEDIÇÃO

- Selecione o método *Molybdenum* utilizando o procedimento descrito na seção Seleção de Método (ver página 12).

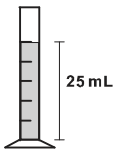
- Encha a cubeta com 10 mL de amostra não -reagida (até a marca) e recoloque a tampa.



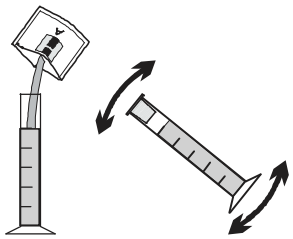
- Coloque a cubeta no porta-cubeta e feche a tampa.

- Pressione a tecla ZERO. O display exibirá "-0.0-" quando o medidor estiver zerado e pronto para a medição.

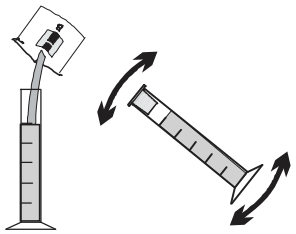
- Encha uma proveta graduada de mistura até a marca de 25 mL com a amostra.



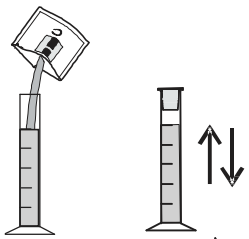
- Adicione o conteúdo de um pacote do reagente molibdênio HI 93730A-0, feche a proveta e gire várias vezes até a dissolução completa.



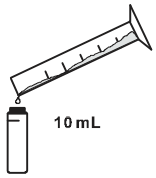
- Adicione o conteúdo de um pacote do reagente molibdênio HI 93730B-0 na proveta, feche e gire várias vezes até a dissolução completa.



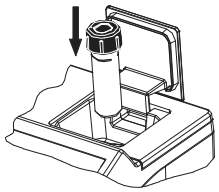
- Adicione o conteúdo de um pacote do reagente molibdênio HI 93730C-0 na proveta, feche e agite vigorosamente.



- Encha uma cubeta vazia com 10 mL da solução até a marca e recoloque a tampa.



- Insira a cubeta no instrumento.



- Pressione TIMER e o display exibirá a contagem regressiva antes da medição ou, alternativamente, aguarde 5 minutos e pressione READ. Quando o timer terminar, o medidor executará a leitura. O instrumento exibirá a concentração em mg/L de molibdênio.

- Pressione ▲ ou ▼ para acessar as funções de segundo nível.

- Pressione a tecla Chem Frm para converter o resultado em mg/L de molibdato (MoO_4^{2-}) e molibdato de sódio (Na_2MoO_4).

- Pressione ▲ ou ▼ para voltar à tela de medição.

INTERFERÊNCIAS

Interferências podem ser causadas por:

Alumínio acima de 50 mg/L

Cromo acima de 1000 mg/L

Cobre acima de 10 mg/L
Ferro acima de 50 mg/L
Níquel acima de 50 mg/L
Nitrito, como NO_2^-
Sulfato acima de 200 mg/L
Soluções altamente buferizadas ou com pH extremo podem exceder a capacidade de buffer dos reagentes.

NÍQUEL, FAIXA ALTA

ESPECIFICAÇÕES

Faixa	0.00 a 7.00 g/L
Resolução	0.01 g/L
Exatidão	±0.07 ±4% da leitura a 25 °C
EMC Típico	±0.02 g/L
Desvio	
Fonte de Luz	Lâmpada de tungstênio com filtro de interferência de faixa estreita a 575 nm
Método	Adaptação do método fotométrico. A reação entre o níquel e o reagente causa uma coloração azul na amostra.

REAGENTES NECESSÁRIOS

Código	Descrição	Quantidade
HI 93726-0	Reagente em pó	1 pacote

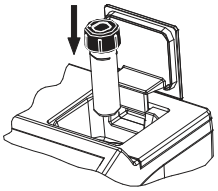
CONJUNTOS DE REAGENTES

HI 93726-01 Reagentes para 100 testes
HI 93726-03 Reagentes para 300 testes
Ver a página 132 para outros acessórios.

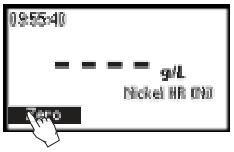
PROCEDIMENTO DE MEDIÇÃO

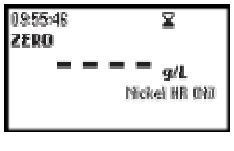
- Selecione o método *Nickel HR* utilizando o procedimento descrito na seção Seleção de Método (ver página 12).

- Encha a cubeta até a marca com 10 mL de amostra não - reagida e recoloque a tampa.
- Coloque a cubeta no porta-cubeta e feche a tampa.

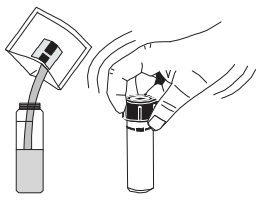


- Pressione a tecla ZERO. O display exibirá "-0.0-" quando o medidor for zerado e estiver pronto para a medição.

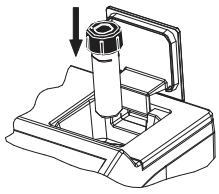




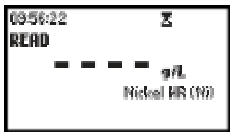
- Retire a cubeta e adicione o conteúdo de um pacote do reagente HI 93726-0. Recoloque a tampa e agite suavemente até dissolver completamente.



- Reinsira a cubeta no instrumento.



- Pressione TIMER e o display exibirá a contagem regressiva antes da medição ou, alternativamente, aguarde 1 minu to e pressione READ. Quando o timer terminar, o medidor executará a leitura.



- O instrumento exibirá a concentração em g/L de níquel.

INTERFERÊNCIAS

Interferências podem ser causadas por cobre.

NÍQUEL, FAIXA BAIXA

ESPECIFICAÇÕES

Faixa	0.000 a 1.000 mg/L
Resolução	0.001 mg/L
Exatidão	±0.010 mg/L ±7% da leitura a 25 °C
EMC Típico	±0.001 mg/L
Desvio	
Fonte de Luz	Lâmpada de tungstênio com filtro de interferência de faixa estreita a 575 nm
Método	Adaptação do método PAN. A reação entre o níquel e os reagentes causa uma coloração laranja na amostra.

REAGENTES NECESSÁRIOS

Código	Descrição	Quantidade
HI 93740A-0	Ftalato-fosfato	2 pacotes
HI 93740B-0	Indicador PAN 0.3%	2 mL
HI 93740C-0	EDTA	2 pacotes
HI 93703-51	Agente Dispersante	4-6 gotas (apenas quando necessário, ver nota)

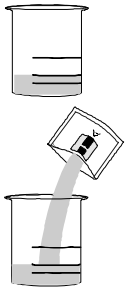
CONJUNTOS DE REAGENTES

HI 93740-01 Reagentes para 50 testes
HI 93740-03 Reagentes para 150 testes
Ver a página 132 para outros acessórios.

PROCEDIMENTO DE MEDIÇÃO

- Selecione o método Nickel LR utilizando o procedimento descrito na seção Seleção de Método (ver página 12).

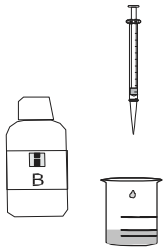
  Nota: para melhores resultados, faça os testes a 20-24°C.



- Encha um béquer graduado com 25 mL de água deionizada (branco) e outro béquer com 25 mL de amostra.

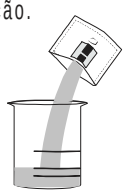
- Adicione o conteúdo de um pacote do reagente Ftalato-fosfato HI 93740A-0 em cada béquer. Tampe e mexa suavemente até o reagente se dissolver.

  Nota: Se a amostra contiver ferro (Fe^{3+}), é importante que todo o pó seja dissolvido completamente antes de continuar com o próximo passo.



- Adicione 1 mL da solução PAN 0.3% HI 93740B-0 em cada béquer, tampe e mexa para misturar.

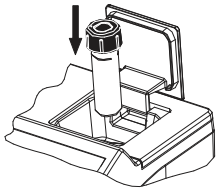
- Pressione TIMER e o display exibirá a contagem regressiva antes de adicionar o reagente C ou, alternativamente, aguarde 15 minutos. Adicione um pacote do reagente EDTA HI 93740C-0 em cada béquer, tampe e mexa até a completa dissolução.

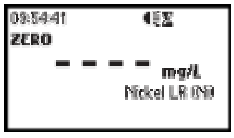


- Encha uma cubeta até a marca com 10 mL do branco.

- Coloque a cubeta no porta-cubeta e feche a tampa.

- Pressione a tecla ZERO. O display exibirá "-0.0-" quando o medidor for zerado e estiver pronto para a medição.

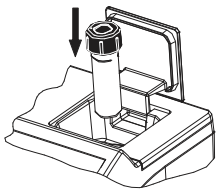


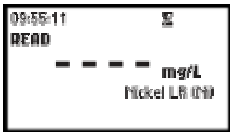


- Encha a segunda cubeta até a marca com 10 mL da amostra reagida.

- Insira a segunda cubeta no instrumento.

- Pressione READ para iniciar a leitura. O instrumento exibirá os resultados em mg/L de níquel.





Nota: uma temperatura acima de 30 ºC poderá causar turbidez. Nesse caso, antes de zerar e anotar as leituras, adicione 2-3 gotas de Agente Dispersante (HI 93703-51) em cada cubeta e mexa até eliminar a turbidez.

INTERFERÊNCIAS

Interferências podem ser causadas por:

Co^{2+} não deverá estar presente

Fe^{2+} não deverá estar presente

Al^{3+} acima de 32 mg/L

Ca^{2+} acima de 1000 mg/L (como $CaCO_3$)

Cd^{2+} acima de 20 mg/L

Cl^{-} acima de 8000 mg/L

Cr^{3+} acima de 20 mg/L

Cr^{6+} acima de 40 mg/L

Cu^{2+} acima de 15 mg/L

F^{-} acima de 20 mg/L

Fe^{3+} acima de 10 mg/L

K^{+} acima de 500 mg/L

Mg^{2+} acima de 400 mg/L

Mn^{2+} acima de 25 mg/L

Mo^{6+} acima de 60 mg/L

Na^{+} acima de 5000 mg/L

Pb^{2+} acima de 20 mg/L

Zn^{2+} acima de 30 mg/L

NITRATO

ESPECIFICAÇÕES

Faixa	0.0 a 30.0 mg/L
Resolução	0.1 mg/L
Exatidão	±0.5 mg/L ±10% da leitura a 25 °C
EMC Típico	±0.1 mg/L
Desvio	
Fonte de Luz	Lâmpada de tungstênio com filtro de interferência de faixa estreita a 525 nm
Método	Adaptação do método de redução do cádmio. A reação entre o nitrato e o reagente causa uma coloração âmbar na amostra.

REAGENTES NECESSÁRIOS

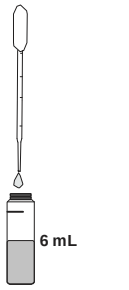
Código	Descrição	Quantidade
HI 93728-0	Reagente em pó	1 pacote

CONJUNTOS DE REAGENTES

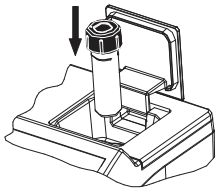
HI 93728-01 Reagentes para 100 testes
HI 93728-03 Reagentes para 300 testes
Ver a página 132 para outros acessórios.

PROCEDIMENTO DE MEDIÇÃO

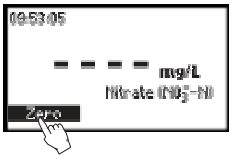
- Selecione o método Nitrate utilizando o procedimento descrito na seção Seleção de Método (ver página 12).
- Com uma pipeta, encha a cubeta com 6 ml de amostra, até a metade, e recoloque a tampa.

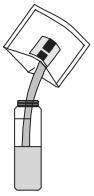


- Coloque a cubeta no porta-cubeta e feche a tampa.



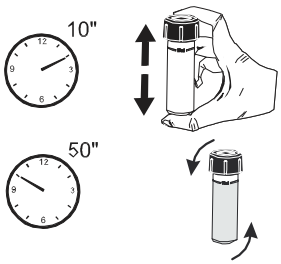
- Pressione a tecla ZERO. O display exibirá " -0.0-" quando o medidor for zerado e estiver pronto para a medição.



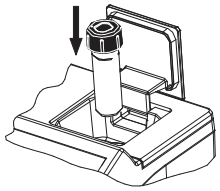


- Retire a cubeta e adicione o conteúdo de um pacote do reagente HI 93728-0.

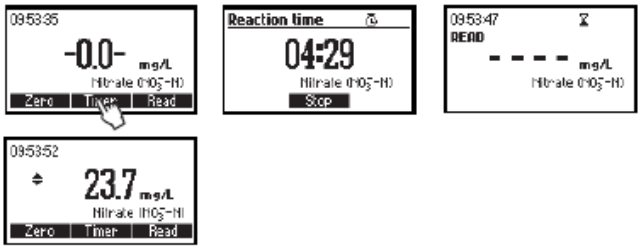
- ·Recoloque a tampa e imediatamente agite vigorosamente para cima e para baixo por exatamente 10 segundos. Continue a misturar girando a cubeta suavemente por 50 segundos, tomando cuidado para não criar bolhas de ar. O pó não irá se dissolver completamente. O tempo e a forma de agitação podem afetar sensivelmente a medição.



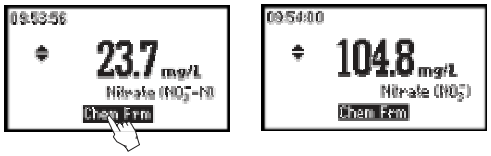
- Reinsira a cubeta no instrumento, tomando cuidado para não agitá-la.



- Pressione TIMER e o display exibirá a contagem regressiva antes da medição ou, alternativamente, aguarde 4 minutos e 30 segundos e pressione READ. Quando o timer terminar, o medidor executará a leitura. O instrumento exibirá os resultados em mg/L de nitrato-nitrogênio.



- Pressione ▲ ou ▼ para acessar as funções de segundo nível.
- Pressione a tecla Chem Frm para converter o resultado em mg/L de nitrato (NO_3^-).



- Pressione ▲ ou ▼ para voltar à tela de medição.

INTERFERÊNCIAS

Interferências podem ser causadas por:

Amônia e aminas, como uréias e aminas alifáticas primárias

Cloreto acima de 100 ppm

Cloro acima de 2 ppm

Cobre

Ferro (III)

Fortes substâncias oxidantes e redutoras

Não deve haver sulfeto

NITRITO, FAIXA ALTA

ESPECIFICAÇÕES

Faixa	0 a 150 mg/L
Resolução	1 mg/L
Exatidão	±4 mg/L ±4% da leitura a 25 °C
EMC Típico	±1 mg/L
Desvio	
Fonte de Luz	Lâmpada de tungstênio com filtro de interferência de faixa estreita a 575 nm
Método	Adaptação do método Sulfato Ferroso. A reação entre o nitrito e o reagente causa uma coloração marrom-esverdeada na amostra.

REAGENTES NECESSÁRIOS

Código	Descrição	Quantidade
HI 93708-0	Reagente em pó	1 pacote

CONJUNTOS DE REAGENTES

HI 93708-01 Reagentes para 100 testes

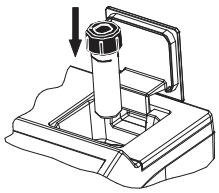
HI 93708-03 Reagentes para 300 testes

Ver a página 132 para outros acessórios.

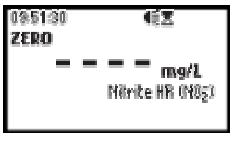
PROCEDIMENTO DE MEDIÇÃO

- Selecione o método Nitrite HR utilizando o procedimento descrito na seção Seleção de Método (ver página 12).

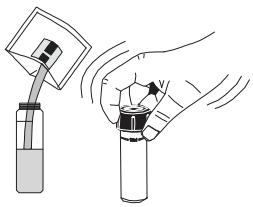
- Encha a cubeta até a marca com 10 mL de amostra não - reagida e recoloque a tampa.



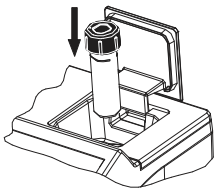
- Coloque a cubeta no porta-cubeta e feche a tampa.
- Pressione a tecla ZERO. O display exibirá " -0.0-" quando o medidor for zerado e estiver pronto para a medição.



- Retire a cubeta.
- Adicione o conteúdo de um pacote do reagente HI 93708-0. Recoloque a tampa e agite suavemente até dissolver completamente.

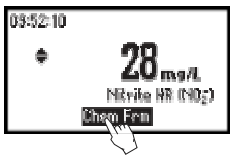


- Reinsira a cubeta no instrumento.



- Pressione TIMER e o display exibirá a contagem regressiva antes da medição ou, alternativamente, aguarde 10 minutos e pressione READ. Quando o timer terminar, o medidor executará a leitura. O instrumento exibirá a concentração em mg/L de nitrito.

- Pressione ▲ ou ▼ para acessar as funções de segundo nível.
- Pressione a tecla Chem Frm para converter o resultado em mg/L de nitrogênio-nitrito (NO_2^--N) e nitrito de sódio ($NaNO_2$).



- Pressione ▲ ou ▼ para voltar à tela de medição.

NITRITO, FAIXA BAIXA

ESPECIFICAÇÕES

Faixa	0.00 a 1.15 mg/L
Resolução	0.01 mg/L
Exatidão	±0.06 mg/L ±4% da leitura a 25 °C
EMC Típico	±0.01 mg/L
Desvio	
Fonte de Luz	Lâmpada de tungstênio com filtro de interferência de faixa estreita a 525 nm
Método	Adaptação do método EPA diazotação 354.1. A reação entre o nitrito e o reagente causa uma coloração rosa na amostra.

REAGENTES NECESSÁRIOS

Código	Descrição	Quantidade
HI 93707-0	Reagente em pó	1 pacote

CONJUNTOS DE REAGENTES

HI 93707-01 Reagentes para 100 testes

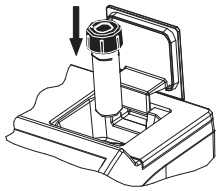
HI 93707-03 Reagentes para 300 testes

Ver a página 132 para outros acessórios.

PROCEDIMENTO DE MEDIÇÃO

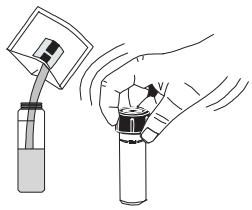
- Selecione o método Nitrite LR utilizando o procedimento descrito na seção Seleção de Método (ver página 12).

- Encha a cubeta até a marca com 10 mL de amostra não - reagida (até a marca) e recoloque a tampa.

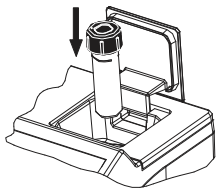


- Coloque a cubeta no porta-cubeta e feche a tampa.
- Pressione a tecla ZERO. O display exibirá " -0.0-" quando o medidor for zerado e estiver pronto para a medição.

- Retire a cubeta.
- Adicione o conteúdo de um pacote do reagente HI 93707-0. Recoloque a tampa e agite suavemente por cerca de 15 segundos.



- Reinsira a cubeta no instrumento.



- Pressione TIMER e o display exibirá a contagem regressiva antes da medição ou, alternativamente, aguarde 6 minutos e pressione READ. Quando o timer terminar, o medidor executará a leitura. O instrumento exibirá a concentração em mg/L de nitrito.

- Pressione ▲ ou ▼ para acessar as funções de segundo nível.
- Pressione a tecla Chem Frm para converter o resultado em mg/L de nitrogênio-nitrito (NO_2^--N) e nitrito de sódio ($NaNO_2$).

- Pressione ▲ ou ▼ para voltar à tela de medição.

INTERFERÊNCIAS

Os seguintes íons podem causar interferência:

Ferroso, férrico, cúprico, mercuroso, prata, antimonioso, bismuto, áurico, chumbo, metavanadato e cloroplatinato.

Fortes reagentes redutores e oxidantes.

Altos níveis de nitrato (acima de 100 mg/L) podem gerar leituras altas falsas devido a uma pequena redução do nitrito que pode ocorrer nesses níveis.

OXIGÊNIO DISSOLVIDO

ESPECIFICAÇÕES

Faixa	0.0 a 10.0 mg/L
Resolução	0.1 mg/L
Exatidão	±0.4 mg/L ±3% da leitura a 25 °C
EMC Típico	± 0.1 mg/L
Desvio	
Fonte de Luz	Lâmpada de tungstênio com filtro de interferência de faixa estreita a 420 nm
Método	Adaptação do método de Winkler modificado pela Azida, Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, 18th edition. A reação entre o oxigênio dissolvido e os reagentes causa coloração amarela na amostra.

REAGENTES NECESSÁRIOS

Código	Descrição	Quantidade
HI 93732A-0	Reagente A	5 gotas
HI 93732B-0	Reagente B	5 gotas
HI 93732C-0	Reagente C	10 gotas

CONJUNTO DE REAGENTES

HI 93732-01 Reagentes para 100 testes

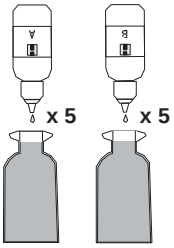
HI 93732-03 Reagentes para 300 testes

Ver a página 132 para outros acessórios.

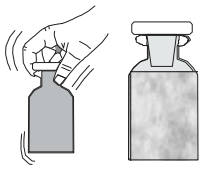
PROCEDIMENTO DE MEDIÇÃO

- Selecione o método Dissolved Oxygen utilizando o procedimento descrito na seção Seleção de Método (ver página 12).

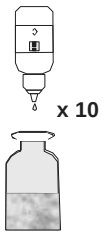
- Encha um frasco de vidro de 60 mL completamente com a amostra não -reagida.
- Recoloque a tampa e verifique se houve respingo da amostra.



- Retire a tampa e adicione 5 gotas de HI 93732A -0 e 5 gotas de HI 93732B-0.
- Adicione mais amostra para encher o frasco completamente. Recoloque a tampa e verifique se houve respingo da amostra. Esse procedimento destina-se a garantir que não haja bolhas de ar presas dentro do frasco, as quais podem alterar a leitura.
- Gire várias vezes o frasco. A amostra irá se tornar amarela-laranja e aparecerá um agente floculante.

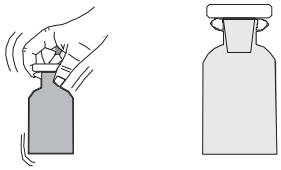


- ·Deixe a amostra em repouso e o agente floculante começará a sedimentar.

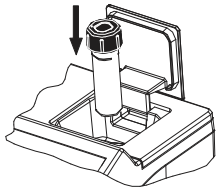


- ·Após aproximadamente 2 minutos, quando a metade superior do frasco estiver límpida, adicione 10 gotas de HI 93732C -0.

- ·Recoloque a tampa e gire o frasco até que o floculante sedimentado se dissolva completamente. A amostra estará pronta para medição quando estiver amarela e completamente límpida.

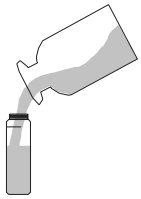


- ·Encha a cubeta até a marca com 10 mL da amostra não -reagida (original) e recoloque a tampa. Esse é o branco.



- Coloque a cubeta no porta-cubeta e feche a tampa.
- Pressione a tecla ZERO. O display exibirá " -0.0-" quando o medidor for zerado e estiver pronto para a medição.

- Retire a cubeta.
- ·Encha uma outra cubeta até a marca com 10 mL da amostra reagida e recoloque a tampa.
- Reinsira a cubeta no instrumento.



- Pressione READ para iniciar a leitura. O instrumento exibirá os resultados em mg/L de oxigênio dissolvido.

INTERFERÊNCIAS

Materiais redutores e oxidantes podem causar interferências.

DEMANDA DE OXIGÊNIO, FAIXA QUÍMICA BAIXA

ESPECIFICAÇÕES

Faixa	0 a 150 mg/L COD
Resolução	1 mg/L
Exatidão	±4 a 150 mg/L
EMC Típico	±1 mg/L
Desvio	
Fonte de Luz	Lâmpada de tungstênio com filtro de interferência de faixa estreita a 420 nm
Método	Adaptação do método aprovado USEPA 410.4 para determinação de COD (Chemical Oxygen Demand – Demanda Química de Oxigênio) em águas superficiais e efluentes. Compostos orgânicos oxidáveis reduzem os íons de dicromato (laranjas) em íons crômicos (verdes). A quantidade de dicromato restante será determinada.

REAGENTES NECESSÁRIOS

Descrição	Quantidade/teste	Quantidade/conjunto
Frasco de reagente	1 frasco	25 frascos
Água deionizada	2.0 mL	opcional

Nota: Guarde os frascos não-utilizados em seu recipiente em um local fresco e escuro.

CONJUNTO DE REAGENTES

HI 93754A-25 Reagentes para até 25 testes

ACESSÓRIOS NECESSÁRIOS

HI 839800-01 Reator Hanna (115 VAC)
HI 839800-02 Reator Hanna (230 VAC)
HI 740216 Rack de resfriamento de tubos de ensaio (25 buracos)
HI 740217 Proteção de segurança de bancada de laboratório
Ver a página 132 para outros acessórios.

PROCEDIMENTO DE MEDIÇÃO

Antes de utilizar o kit reagente, leia com atenção todas as instruções e a Ficha de Informações de Segurança de Produtos Químicos (FISPQ). Preste atenção especial em todas as advertências, avisos e notas. Caso contrário, o operador pode sofrer grave aciden te.

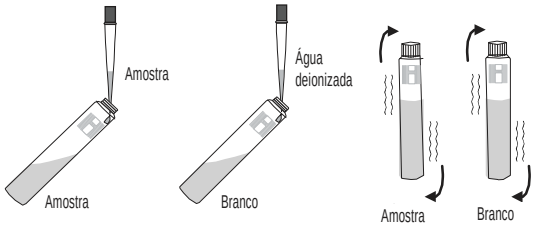
Correção do Branco Reagente: Esse método requer correção do branco reagente. Poderá ser utilizado um único frasco branco mais de uma vez. O frasco branco permanece estável por vários meses (sob temperatura ambiente). Para medições mais exatas, execute um branco para cada conjunto de medições e sempre utilize o mesmo lote de reagentes para o branco e as amostras.

- ·Selecione uma amostra homogênea. As amostras que contêm sólidos sedimentáveis precisam ser homogeneizadas com um liquidificador.

- ·Pré-aqueça o Reator Hanna HI 839800 até 150 ºC (302 ºF). Siga o Manual de Instruções do Reator para a utilização correta do mesmo.
  Recomendamos fortemente a utilização da proteção de segurança opcional HI 740217.
  NÃO UTILIZE FORNO OU MICROONDAS , as amostras podem vazar e gerar uma atmosfera corrosiva e possivelmente explosiva.

- ·Retire a tampa dos dois Frascos de Reagente.

- ·Adicione exatamente 2.0 mL de amostra em um frasco (frasco da amostra) e 2.0 mL de água deionizada no outro frasco (frasco branco) enquanto mantém os frascos num ângulo de 45º. Recoloque a tampa firmemente e misture girando cada frasco algumas vezes.

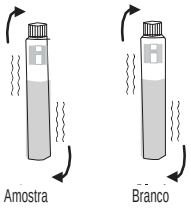


Aviso: os frascos ficarão quentes durante a mistura; tome cuidado quando manipulá -los.

- ·Insira os frascos no reator e aqueça -os por 2 horas a 150 ºC.

- ·No final do período de digestão, desligue o reator. Aguarde 20 minutos para que os frascos esfriem até cerca de 120 ºC.

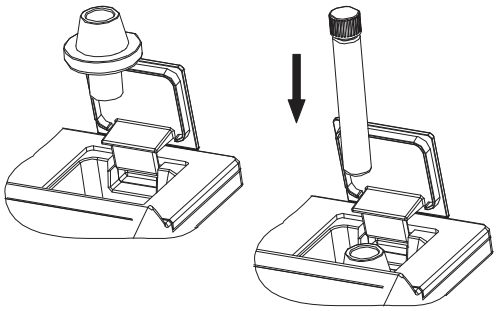
- ·Gire cada frasco várias vezes enquanto ainda estão quentes; a seguir, coloque-os no rack de tubos de ensaio.



Aviso: os frascos ainda estarão quentes; tome cuidado quando manipulá -los.

- ·Deixe os frascos no rack de tubos de ensaio para esfriar até a temperatura ambiente. Não agite nem gire os frascos, as amostras podem se tornar túrbidas.

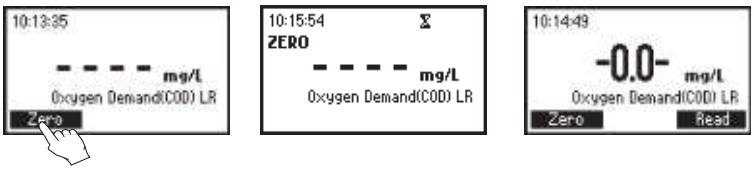
- · Selecione o método Oxygen Demand, Chemical LR (COD) seguindo um dos procedimentos descritos na seção de Seleção de Método (ver a página 12)..



- ·Coloque o adaptador de frascos COD no porta-cubeta e certifique-se de que o adaptador está bem encaixado no lado de dentro.

- ·Coloque o frasco branco no porta-cubeta e empurre-o completamente para baixo.

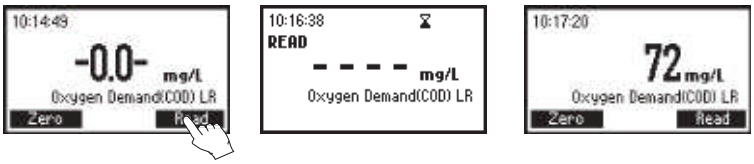
- ·Pressione a tecla ZERO e o instrumento irá executar uma seqüência zero. Se a seqüência zero for executada com sucesso, o display exibirá "-0.0-". Agora, o medidor está zerado e pronto para a medição.



- ·Retire o frasco branco.

- Coloque o frasco da amostra no porta-cubeta e empurre-o completamente para baixo.

- ·Pressione a tecla READ e o instrumento executará a leitura.



- O instrumento exibirá a concentração em mg/L de demanda de oxigênio.

INTERFERÊNCIAS

Interferências podem ser causadas por:

Cloreto (Cl^-) acima de 2000 mg/L.

As amostras com maior concentração de cloreto deverã o ser diluídas.

DEMANDA DE OXIGÊNIO, FAIXA QUÍMICA MÉDIA

ESPECIFICAÇÕES

Faixa	0 a 1500 mg/L COD
Resolução	1 mg/L
Exatidão	±22 a 1000 mg/L
EMC Típico	±1 mg/L
Desvio	
Fonte de Luz	Lâmpada de tungstênio com filtro de interferência de faixa estreita a 610 nm

Método Adaptação do método aprovado USEPA 410.4 para determinação de COD em águas superficiais e efluentes. Compostos orgânicos oxidáveis reduzem o íon de dicromato (laranja) em íon crômico (verde). A quantidade de íon crômico formado será determinada.

REAGENTES NECESSÁRIOS

Descrição	Quantidade/teste	Quantidade/conjunto
Frasco de reagente	1 frasco	25 frascos
Água deionizada	2.0 mL	opcional

Nota: Guarde os frascos não-utilizados em seu recipiente em um local fresco e escuro.

CONJUNTO DE REAGENTES

HI 93754B-25 Reagentes para até 25 testes

ACESSÓRIOS NECESSÁRIOS

HI 839800-01 Reator Hanna (115 VAC)
HI 839800-02 Reator Hanna (230 VAC)
HI 740216 Rack de resfriamento de tubos de ensaio (25 buracos)
HI 740217 Proteção de segurança de bancada de laboratório

Ver a página 132 para outros acessórios.

PROCEDIMENTO DE MEDIÇÃO

Antes de utilizar o kit reagente, leia com atenção todas as instruçõ es e a Ficha de Informações de Segurança de Produtos Químicos (FISPQ). Preste atenção especial em todas as advertências, avisos e notas. Caso contrário, o operador pode sofrer grave acidente.

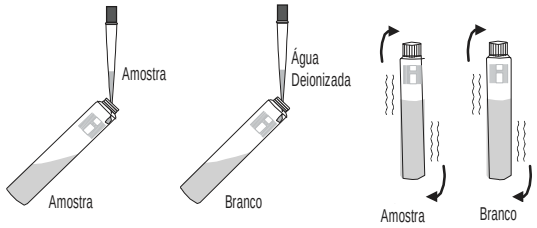
Correção do Branco Reagente: Esse método requer correção do branco reagente. Poderá ser utilizado um único frasco branco mais de uma vez. O frasco branco permanece estável por vários meses (sob temperatura ambiente). Para medições mais exatas, execute um branco para cada conjunto de medições e sempre utilize o mesmo lote de reagentes para o branco e as amostras.

- ·Selecione uma amostra homogênea. As amostras que contêm sólidos sedimentáveis precisam ser homogeneizadas com um liquidificador.

- · Pré-aqueça o Reator Hanna HI 839800 até 150 ºC (302 ºF). Siga o Manual de Instruções do Reator para a utilização correta do mesmo.
  Recomendamos fortemente a utilização da proteção de segurança opcional HI 740217.
  ·NÃO UTILIZE FORNO OU MICROONDAS , as amostras podem vazar e gerar uma atmosfera corrosiva e possivelmente explosiva.

- ·Retire a tampa dos dois Frascos de Reagente.

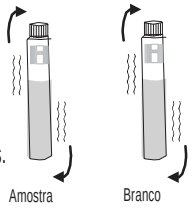
- ·Adicione exatamente 2.0 mL de amostra em um frasco (frasco da amostra) e 2.0 mL de água deionizada no outro frasco (frasco branco) enquanto mantém os frascos num ângulo de 45º. Recoloque a tampa firmemente e misture girando cada frasco algumas vezes.



Aviso: os frascos ficarão quentes durante a mistura; tome cuidado quando manipulá -los.

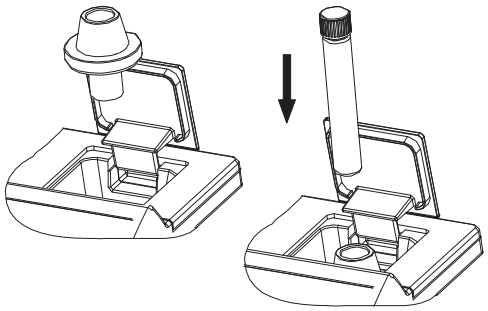
- ·Insira os frascos no reator e aqueç a-os por 2 horas a 150 ºC.

- ·No final do período de digestão, desligue o reator. Aguarde 20 minutos para que os frascos esfriem até cerca de 120 ºC.
- ·Gire cada frasco várias vezes enquanto ainda estão quentes; a seguir, coloque-os no rack de tubos de ensaio.
  Aviso: os frascos ainda estarão quentes; tome cuidado quando manipulá -los.



- ·Deixe os frascos no rack de tubos de ensaio para esfriar até a temperatura ambiente. Não agite nem gire os frascos, as amostras podem se tornar túrbidas.

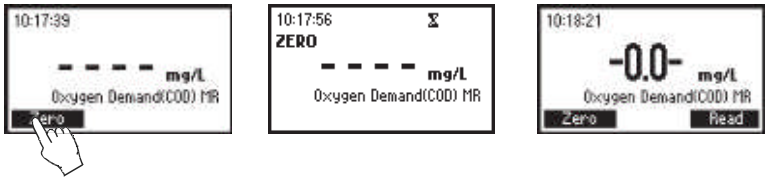
- ·Selecione o método Oxygen Demand, Chemical MR (COD) seguindo um dos procedimentos descritos na seção de Seleção de Método (ver a página 12).



- ·Coloque o adaptador de frascos COD no porta-cubeta e certifique-se de que o adaptador está bem encaixado no lado de dentro.

- ·Coloque o frasco branco no porta -cubeta e empurre-o completamente para baixo.

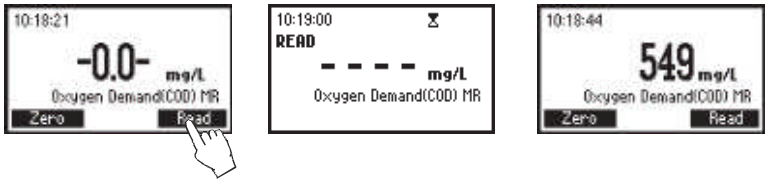
- ·Pressione a tecla ZERO e o instrumento irá executar uma seqüência zero. Se a seqüência zero for executada com sucesso, o display exibirá "-0.0-". Agora, o medidor está zerado e pronto para a medição.



- ·Retire o frasco branco.

- Coloque o frasco da amostra no porta -cubeta e empurre-o completamente para baixo.

- ·Pressione a tecla READ e o instrumento executará a leitura.



- O instrumento exibirá a concentração em mg/L de demanda de oxigênio no LCD.

INTERFERÊNCIAS

Interferências podem ser causadas por:

Cloreto (Cl^-) acima de 2000 mg/L.

As amostras com maior concentração de cloreto deverão ser diluídas.

DEMANDA DE OXiGÊNIO , FAIXA QUÍMICA ALTA

ESPECIFICAÇÕES

Faixa	0 a 15000 mg/L COD
Resolução	10 mg/L
Exatidão	±220 a 10000 mg/L
EMC Típico	±10 mg/L
Desvio	
Fonte de Luz	Lâmpada de tungstênio com filtro de interferência de faixa estreita a 610 nm
Método	Adaptação do método aprovado USEPA 410.4 para determinação de COD em águas superficiais e efluentes. Os compostos orgânicos oxidáveis reduzem o íon de dicromato (laranja) em íon crômico (verde). É determinada a quantia de íon crômico formado.

REAGENTES NECESSÁRIOS

Descrição	Quantidade/teste	Quantidade/conjunto
Frasco de reagente	1 frasco	25 frascos
Água deionizada	0.2 mL	opcional

Nota: Guarde os frascos não-utilizados em seu recipiente em um local fresco e escuro.

CONJUNTO DE REAGENTES

HI 93754C-25 Reagentes para até 25 testes

ACESSÓRIOS NECESSÁRIOS

HI 839800-01 Reator Hanna (115 VAC)
HI 839800-02 Reator Hanna (230 VAC)
HI 740216 Rack de resfriamento de tubos de ensaio (25 buracos)
HI 740217 Proteção de segurança de bancada de laboratório
Ver a página 132 para outros acessórios.

PROCEDIMENTO DE MEDIÇÃO

Antes de utilizar o kit reagente, leia com atenção todas as instruções e a Ficha de Informações de Segurança de Produtos Químicos (FISPQ). Preste atenção especial em todas as advertências, avisos e notas. Caso contrário, o operador pode sofrer grave aciden te.

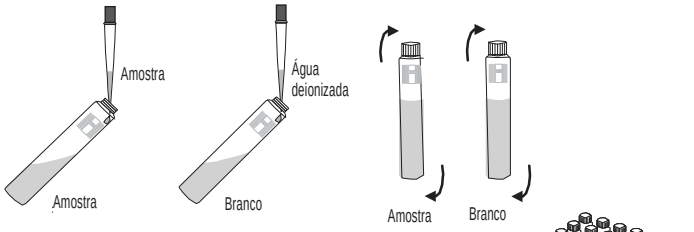
Correção do Branco Reagente: Esse método requer correção do branco reagente. Poderá ser utilizado um único frasco branco mais de uma vez. O frasco branco permanece estável por vários meses (sob temperatura ambiente). Para medições mais exatas, execute um branco para cada conjunto de medições e sempre utilize o mesmo lote de reagentes para o branco e as amostras.

- ·Selecione uma amostra homogênea. As amostras que contêm sólidos sedimentáveis precisam ser homogeneizadas com um liquidificador.

- ·Pré-aqueça o Reator Hanna HI 839800 até 150 ºC (302 ºF). Siga o Manual de Instruções do Reator para a utilização correta do mesmo.
  Recomendamos fortemente a utilização da proteção de segurança opcional HI 740217.
  ·NÃO UTILIZE FORNO OU MICROONDAS, as amostras podem vazar e gerar uma atmosfera corrosiva e possivelmente explosiva.

- ·Retire a tampa dos dois Frascos de Reagente.

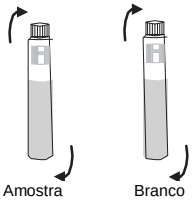
- ·Adicione exatamente 2.0 mL de amostra em um frasco (frasco da amostra) e 2.0 mL de água deionizada no outro frasco (frasco branco) enquanto mantém os frascos num ângulo de 45º. Recoloque a tampa firmemente e misture girando cada frasco algumas vezes.



Aviso: os frascos ficarão quentes durante a mistura; tome cuidado quando manipulá-los.

- ·Insira os frascos no reator e aqueça-os por 2 horas a 150 ºC.

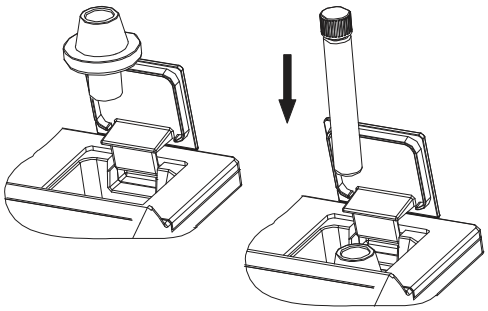
- ·No final do período de digestão, desligue o reator. Aguarde 20 minutos para que os frascos esfriem até cerca de 120 ºC.



- ·Gire cada frasco várias vezes enquanto ainda está o quentes; a seguir, coloque-os no rack de tubos de ensaio.
  Aviso: os frascos ainda estarão quentes; tome cuidado quando manipulá-los.

- ·Deixe os frascos no rack de tubos de ensaio para esfriar até a temperatura ambiente. Não agite nem gire os frascos, as amostras podem se tornar túrbidas.

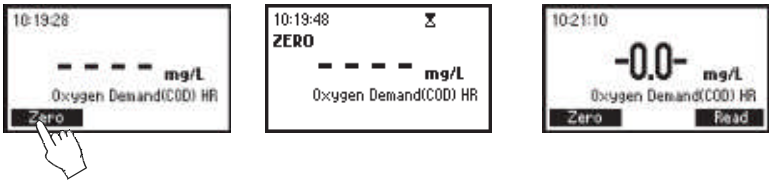
- ·Selecione o método Oxygen Demand, Chemical HR (COD) seguindo um dos procedimentos descritos na seção de Seleção de Método (ver a página 12).



- ·Coloque o adaptador de frascos COD no porta-cubeta e certifique-se de que o adaptador está bem encaixado no lado de dentro.

- ·Coloque o frasco branco no porta-cubeta e empurre-o completamente para baixo.

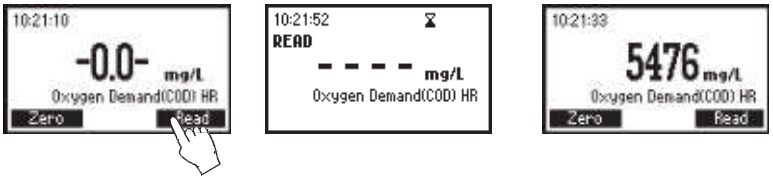
- ·Pressione a tecla ZERO e o instrumento irá executar uma seqüência zero. Se a seqüência zero for executada com sucesso, o display exibirá "-0.0-". Agora, o medidor está zerado e pronto para a medição.



- ·Retire o frasco branco.

- Coloque o frasco da amostra no porta-cubeta e empurre-o completamente para baixo.

- ·Pressione a tecla READ e o instrumento executará a leitura.



- · O instrumento exibirá diretamente a concentração em mg/L da demanda de oxigênio.

INTERFERÊNCIAS

Interferências podem ser causadas por:

Cloreto (Cl^-) acima de 20000 mg/L.

As amostras com maior concentração de cloreto deverão ser diluídas.

OZÔNIO

ESPECIFICAÇÕES

Faixa	0.00 a 2.00 mg/L
Resolução	0.01 mg/L
Exatidão	±0.02 mg/L ±3% da leitura a 25 °C
EMC Típico	±0.01 mg/L
Desvio	
Fonte de Luz	Lâmpada de tungstênio com filtro de interferência de faixa estreita a 525 nm
Método	Método DPD Colorimétrico. A reação entre o ozônio e o reagente DPD causa uma coloração rosa na amostra.

REAGENTES NECESSÁRIOS

Código	Descrição	Quantidade/teste
HI 93757-0	Reagente em pó DPD	1 pacote
HI 93703-52-0	Pó de glicina (Reagente Opcional)	1 pacote

CONJUNTOS DE REAGENTES

HI 93757-01	Reagentes para 100 testes
HI 93757-03	Reagentes para 300 testes
HI 93703-52	Pó de glicina, Reagente Opcional para 100 testes

Ver a página 132 para outros acessórios.

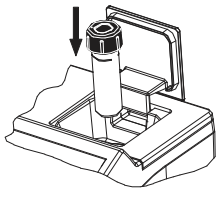
NOTA IMPORTANTE: O cloro é um forte interferente na determinação do ozônio. Se houver suspeita de que a amostra contém resíduos de cloro (cloro total ou livre), siga o procedimento de medição alternativo descrito abaixo:

- Execute o procedimento de medição-padrão e anote a leitura: valor A.
- Em uma amostra nova, execute o procedimento de medição adicional e anote a leitura: valor B.
- Subtraia o valor da leitura B do valor da leitura A para obter a concentração de ozônio em mg/L: mg/L (O_3) = valor A – valor B.

PROCEDIMENTO DE MEDIÇÃO -PADRÃO

- Selecione o método Ozone utilizando o procedimento descrito na seção Seleção de Método (ver página 12).

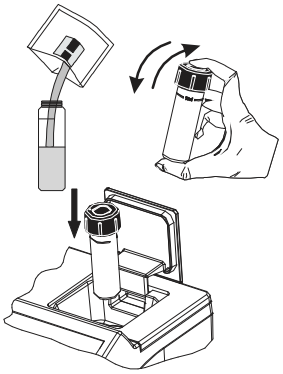
- Encha a cubeta com 10 mL de amostra não-reagida, até a marca, e recoloque a tampa.



- Coloque a cubeta no porta-cubeta e feche a tampa.

- Pressione a tecla ZERO. O display exibirá "-0.0-" quando o medidor for zerado e estiver pronto para a medição.

- Retire a cubeta.
- Adicione o conteúdo de um pacote do reagente Ozônio HI 93757-0. Recoloque a tampa e agite suavemente por 20 segundos.
- Coloque a cubeta no porta-cubeta e feche a tampa.



- Pressione TIMER e o display exibirá a contagem regressiva antes da medição ou, alternativamente, aguarde 2 minutos e pressione READ. Quando o timer terminar, o medidor executará a leitura.

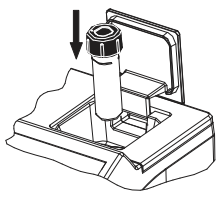
- O instrumento exibirá a concentração em mg/L de ozônio (apenas amostras livres de cloro).

PROCEDIMENTO DE MEDIÇÃO ADICIONAL

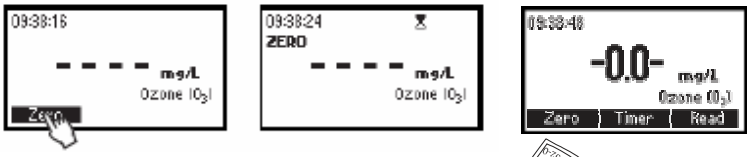
Para amostras que contêm cloro

- Selecione o método Ozone utilizando o procedimento descrito na seção Seleção de Método (ver página 12).
- Encha a cubeta com 10 mL de amostra não -reagida, até a marca, e recoloque a tampa.

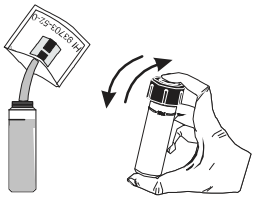
- Coloque a cubeta no porta-cubeta e feche a tampa.



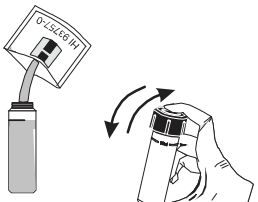
- Pressione a tecla ZERO. O display exibirá " -0.0-" quando o medidor for zerado e estiver pronto para a medição.



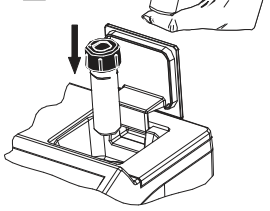
- Retire a cubeta.



- Adicione o conteúdo de um pacote do reagente opcional HI 93703-52-0 Pó de Glicina. Recoloque a tampa e agite suavemente até dissolver completamente.



- Adicione o conteúdo de um pacote do Reagente Ozônio HI 93757-0. Recoloque a tampa e agite por 20 segundos.



- Recoloque a cubeta no porta-cubeta e feche a tampa.

- Pressione TIMER e o display exibirá a contagem regressiva antes da medição ou, alternativamente, aguarde 2 minutos e pressione READ. Quando o timer terminar, o medidor executará a leitura.

- O instrumento exibirá um valor de concentração referente à interferência do cloro. Subtraia esse valor da leitura do procedimento de medição-padrão: ele será a concentração em mg/L de ozônio na amostra.

INTERFERÊNCIAS

Interferências podem ser causadas por: Bromo, Cloro Dióxido, Iodo.

Alcalinidade acima de 250 mg/L $CaCO_3$ não irá desenvolver com confiabilidade toda a cor ou pode desbotar rapidamente. Para resolver isso, neutralize a amostra com HCl diluído.
No caso de água com dureza superior a 500 mg/L CaCO3, agite a amostra por aproximadamente 2 minutos após adicionar o reagente em pó.

pH

ESPECIFICAÇÕES

Faixa	pH 6.5 a 8.5
Resolução	0.1 pH
Exatidão	±0.1 pH a 25 °C
EMC Típico	±0.1 pH
Desvio	
Fonte de Luz	Lâmpada de tungstênio com filtro de interferência de faixa estreita a 525 nm
Método	Adaptação do método fenol vermelho. A reação com o reagente causa uma coloração amarela a vermelha na amostra.

REAGENTES NECESSÁRIOS

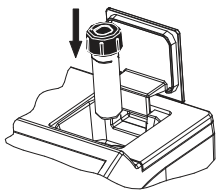
Código	Descrição	Quantidade
HI 93710-0	Indicador Fenol Vermelho	5 gotas

CONJUNTOS DE REAGENTES

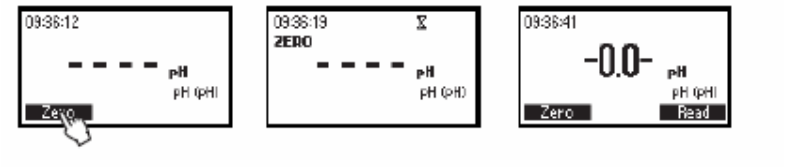
HI 93710-01 Reagentes para 100 testes de pH
HI 93710-03 Reagentes para 300 testes de pH
Ver a página 132 para outros acessórios.

PROCEDIMENTO DE MEDIÇÃO

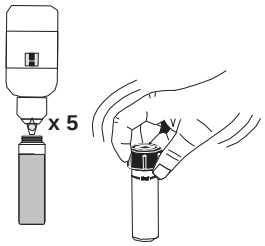
- Selecione o método pH utilizando o procedimento descrito na seção Seleção de Método (ver página 12).
- Encha a cubeta com 10 mL de amostra não-reagida (até a marca) e recoloque a tampa.
- Coloque a cubeta no porta-cubeta e feche a tampa.



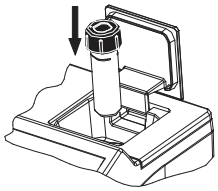
- Pressione a tecla ZERO. O display exibirá "-0.0-" quando o medidor for zerado e estiver pronto para a medição.



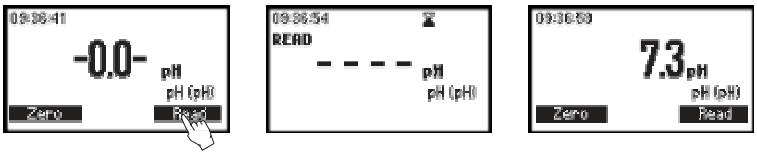
- Retire a cubeta e adicione 5 gotas do Indicador Fenol Vermelho HI 93710-0. Recoloque a tampa e misture a solução.



- Reinsira a cubeta no instrumento.



- Pressione a tecla READ para iniciar a leitura. O instrumento exibirá o valor do pH.



FOSFATO, FAIXA ALTA

ESPECIFICAÇÕES

Faixa	0.0 a 30.0 mg/L
Resolução	0.1 mg/L
Exatidão	±1 mg/L ±4% da leitura a 25 °C
EMC Típico Desvio	±0.1 mg/L
Fonte de Luz	Lâmpada de tungstênio com filtro de interferência de faixa estreita a 525 nm
Método	Adaptação do método Aminoácido, Standard Métodos for the Examination of Water and Wastewater, 18th edition. A reação entre o fosfato e os reagentes causa uma coloração azul na amostra.

REAGENTES NECESSÁRIOS

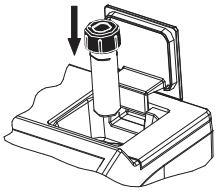
Código	Descrição	Quantidade
HI 93717A-0	Molibdato	10 gotas
HI 93717B-0	Reagente B	1 pacote

CONJUNTOS DE REAGENTES

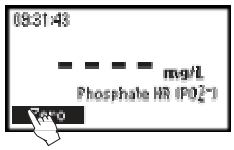
HI 93717-01 Reagentes para 100 testes
HI 93717-03 Reagentes para 300 testes
Ver a página 132 para outros acessórios.

PROCEDIMENTO DE MEDIÇÃO

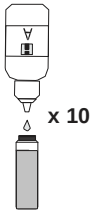
- Selecione o método Phosphate HR utilizando o procedimento descrito na seção Seleção de Método (ver página 12).
- Encha a cubeta com 10 mL de amostra não -reagida (até a marca) e recoloque a tampa.



- Coloque a cubeta no porta-cubeta e feche a tampa.
- Pressione a tecla ZERO. O display exibirá " -0.0-" quando o medidor for zerado e estiver pronto para a medição.

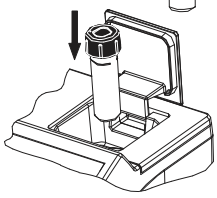


- Retire a cubeta.
- Adicione 10 gotas do reagente Molibdato HI 93717A-0.

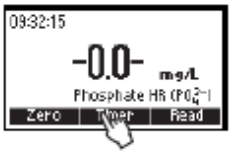


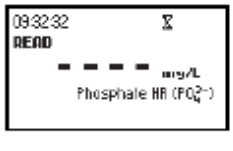
- Adicione o conteúdo de um pacote do Reagente B HI 93717B-0 Fosfato HR na cubeta. Recoloque a tampa e agite suavemente até dissolver completamente.

- Reinsira a cubeta no instrumento.



- Pressione TIMER e o display exibirá a contagem regressiva antes da medição ou, alternativamente, aguarde 5 minutos e pression e READ. Quando o timer terminar, o medidor executará a leitura. O instrumento exibirá os resultados em mg/L de fosfato (PO_4^{3-}).





- Pressione ▲ ou ▼ para acessar as funções de segundo nível.
- Pressione a tecla Chem Frm para converter o resultado em mg/L de Fósforo (P) e pentóxido de fósforo (P_2O_5).

- Pressione ▲ ou ▼ para voltar à tela de medição.

INTERFERÊNCIAS

Sulfeto

Cloreto acima de 150000 mg/L

Cálcio acima de 10000 mg/L como $CaCO_3$

Magnésio acima de 40000 mg/L como $CaCO_3$

Ferro ferroso acima de 100 mg/L

FOSFATO, FAIXA BAIXA

ESPECIFICAÇÕES

Faixa	0.00 a 2.50 mg/L
Resolução	0.01 mg/L
Exatidão	±0.04 mg/L ±4% da leitura a 25 °C
EMC Típico Desvio	±0.01 mg/L
Fonte de Luz	Lâmpada de tungstênio com filtro de interferência de faixa estreita a 610 nm
Método	Adaptação do método Ácido Ascórbico. A reação entre o fosfato e o reagente causa uma coloração azul na amostra.

REAGENTES NECESSÁRIOS

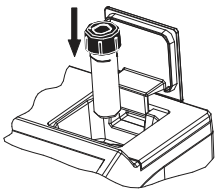
Código	Descrição	Quantidade
HI 93713-0	Reagente em pó	1 pacote

CONJUNTOS DE REAGENTES

HI 93713-01 Reagentes para 100 testes
HI 93713-03 Reagentes para 300 testes
Ver a página 132 para outros acessórios.

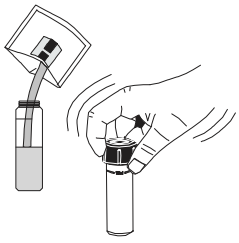
PROCEDIMENTO DE MEDIÇÃO

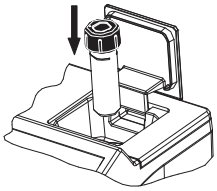
- Selecione o método Phosphate LR utilizando o procedimento descrito na seção Seleção de Método (ver página 12).
- Enxágüe, tampe e agite a cubeta diversas vezes com amostra não-reagida. Encha a cubeta com 10 mL de amostra até a marca e recoloque a tampa.



- Coloque a cubeta no porta-cubeta e feche a tampa.
- Pressione a tecla ZERO. O display exibirá "-0.0-" quando o medidor for zerado e estiver pronto para a medição.

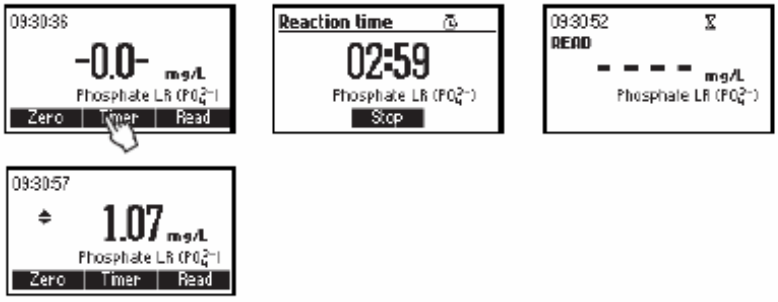
- Retire a cubeta e adicione o conteúdo de um pacote do reagente HI 93713-0. Recoloque a tampa e agite suavemente (por cerca de 2 minutos) até o pó se dissolver completamente.





- Reinsira a cubeta no instrumento.

- Pressione TIMER e o display exibirá a conta gem regressiva antes da medição ou, alternativamente, aguarde 3 minutos e pressione READ. Quando o timer terminar, o medidor executará a leitura. O instrumento exibirá a concentração em mg/L de fosfato (PO_4^{3-}).



- Pressione ▲ ou ▼ para acessar as funções de segundo nível.
- Pressione a tecla Chem Frm para converter o resultado em mg/L de fósforo (P) e pentóxido de fósforo (P_2O_5).

- Pressione ▲ ou ▼ para voltar à tela de medição.

INTERFERÊNCIAS

Interferências podem ser causadas por:

Ferro acima de 50 mg/L

Sílica acima de 50 mg/L

Silicato acima de 10 mg/L

Cobre acima de 10 mg/L

Sulfeto de hidrogênio, arseniato, amostra túrbida e amostras altamente buferizadas também interferem.

FÓSFORO

ESPECIFICAÇÕES

Faixa	0.0 a 15.0 mg/L
Resolução	0.1 mg/L
Exatidão	±0.3 mg/L ±4% da leitura a 25 °C
EMC Típico Desvio	±0.2 mg/L
Fonte de Luz	Lâmpada de tungstênio com filtro de interferência de faixa estreita a 525 nm
Método	Adaptação do método aminoácido, *Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, 18th edition*. A reação entre o fosfato e os reagentes causa uma coloração azul na amostra.

REAGENTES NECESSÁRIOS

Código	Descrição	Quantidade
HI 93706A-0	Molibdato	10 gotas
HI 93706B-0	Pó Aminoácido	1 pacote

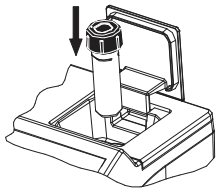
CONJUNTOS DE REAGENTES

HI 93706-01 Reagentes para 100 testes
HI 93706-03 Reagentes para 300 testes
Ver a página 132 para outros acessórios.

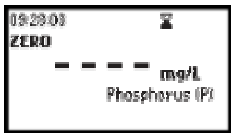
PROCEDIMENTO DE MEDIÇÃO

- Selecione o método Phosphorus utilizando o procedimento descrito na seção Seleção de Método (ver página 12).

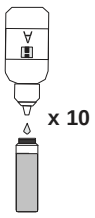
- Encha a cubeta com 10 mL de amostra não -reagida (até a marca) e recoloque a tampa.
- Coloque a cubeta no porta-cubeta e feche a tampa.



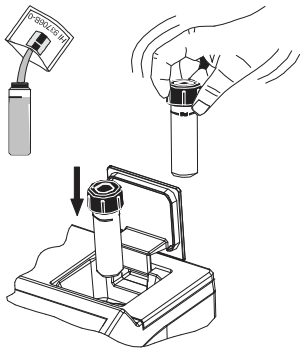
- Pressione a tecla ZERO. O display exibirá " -0.0-" quando o medidor for zerado e estiver pronto para a medição.



- Retire a cubeta.
- Adicione 10 gotas do reagente Molibdato HI 937O6A-0.

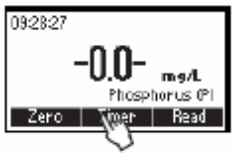


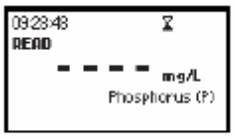
- Adicione o conteúdo de um pacote do reagente B HI 93706B-0 Fósforo (Aminoácido) na cubeta. Recoloque a tampa e agite suavemente até diluir completamente.

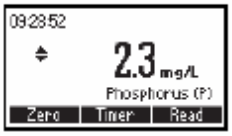


- Reinsira a cubeta no instrumento.

- Pressione TIMER e o display exibirá a contag em regressiva antes da medição ou, alternativamente, aguarde 5 minutos e pressione READ. Quando o timer terminar, o medidor executará a leitura. O instrumento exibirá os resultados em mg/L de fósforo (P).







- Pressione ▲ ou ▼ para acessar as funções de segundo nível.

- Pressione a tecla Chem Frm para converter o resultado em mg/L de fosfato (PO_4^{3-}) e pentóxido de fósforo (P_2O_5).

- Pressione ▲ ou ▼ para voltar à tela de medição.

INTERFERÊNCIAS

Interferências podem ser causadas por:

Sulfeto

Cloreto acima de 150000 mg/L

Cálcio acima de 10000 mg/L como $CaCO_3$

Magnésio acima de 40000 mg/L como $CaCO_3$

Ferro ferroso acima de 100 mg/L

POTÁSSIO, FAIXA ALTA

ESPECIFICAÇÕES

Faixa	20 a 200 mg/L
Resolução	5 mg/L
Exatidão	±30 mg/L ±7% da leitura a 25 °C
EMC Típico	±5 mg/L
Desvio	
Fonte de Luz	Lâmpada de tungstênio com filtro de interferência de faixa estreita a 610 nm
Método	Adaptação do método Turbidimétrico Tetrafenilborato. A reação entre o Potássio e os reagentes causa turbidez na amostra.

REAGENTES NECESSÁRIOS

Código	Descrição	Quantidade
HI 93750A-0	Reagente Potássio	6 gotas
HI 93750B-0	Reagente em pó	1 pacote

CONJUNTOS DE REAGENTES

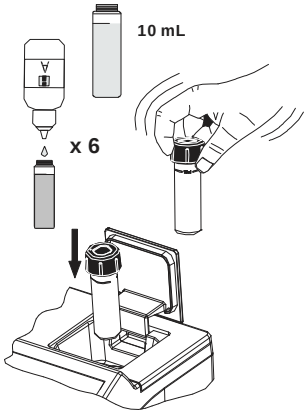
HI 93750-01 Reagentes para 100 testes

HI 93750-03 Reagentes para 300 testes

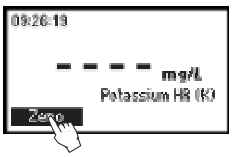
Ver a página 132 para outros acessórios.

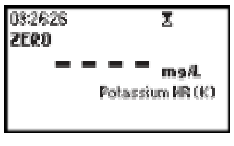
PROCEDIMENTO DE MEDIÇÃO

Nota: para a preparação da amostra, siga o procedimento de AMOSTRAS CONCENTRADAS na página 18.

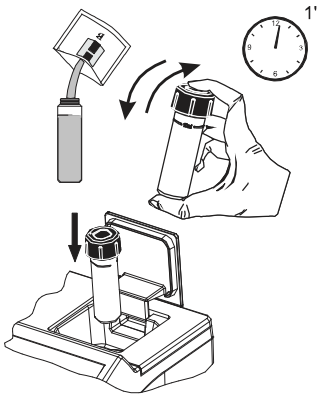


- Selecione o método *Potassium HR* utilizando o procedimento descrito na seção Seleção de Método (ver página 12).
- Encha a cubeta com 10 mL da amostra até a marca.
- Adicione seis gotas de HI 93750A-0, recoloque a tampa e mexa a solução.
- Coloque a cubeta no porta -cubeta e feche a tampa.
- Pressione a tecla ZERO. O display exibirá "-0.0-" quando o medidor for zerado e estiver pronto p ara a medição.





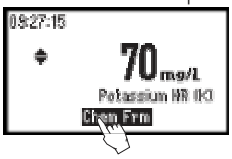
- Retire a cubeta e adicione o conteúdo de um pacote de reagente HI 93750B-0. Recoloque a tampa e suavemente misture por um minuto virando vagarosamente a cubeta para cima e para baixo.



- Reinsira a cubeta no instrumento.

- Pressione TIMER e o display exibirá a contagem regressiva antes da mediçã o ou, alternativamente, aguarde 2 minutos e pressione READ. Quando o timer terminar, o medidor executará a leitura. O instrumento exibirá os resultados em mg/L (ppm) de potássio (K).

- Pressione ▲ ou ▼ para acessar as funções de segundo nível.
- Pressione a tecla Chem Frm para converter o resultado em mg/L de óxido de potássio (K_2O)



- Pressione ▲ ou ▼ para voltar à tela de medição.
- Para amostras FAIXA ULTRA -ALTA: siga o procedimento descrito na página 115.

INTERFERÊNCIAS

Interferências podem ser causadas por:

Amônio acima de 10 ppm
Cálcio acima de 10000 ppm como $CaCO_3$
Cloreto acima de 12000 ppm
Magnésio acima de 8000 ppm como $CaCO_3$
Sódio acima de 8000 ppm

POTÁSSIO, FAIXA ULTRA-ALTA

Para amostras que contenham mais de 200 ppm de Potássio: siga o procedimento de preparaçã o de amostra descrito na página 18 para AMOSTRAS CONCENTRADA S. A seguir, adicione na proveta graduada 20 mL da amostra preparada (para faixa alta) e encha a proveta com água desmineralizada do Frasco de Desmineralizador até a marca de 100 mL.

Siga o PROCEDIMENTO DE MEDIÇÃO na página 114. Leia o resultado em **mg/L de potássio** no display e multiplique a leitura por 5 para obter a concentração real de Potássio.

POTÁSSIO, FAIXA MÉDIA

ESPECIFICAÇÕES

Faixa	10 a 100 mg/L
Resolução	2.5 mg/L
Exatidão	±15 mg/L ±7% da leitura a 25 °C
EMC Típico	±2.5 mg/L
Desvio	
Fonte de Luz	Lâmpada de tungstênio com filtro de interferência de faixa estreita a 610 nm
Método	Adaptação do método Turbidimétrico Tetrafenilborato. A reação entre o Potássio e os reagentes causa turbidez na amostra.

REAGENTES NECESSÁRIOS

Código	Descrição	Quantidade
HI 93750A-0	Reagente Potássio	6 gotas
HI 93750B-0	Reagente em pó	1 pacote

CONJUNTOS DE REAGENTES

HI 93750-01 Reagentes para 100 testes

HI 93750-03 Reagentes para 300 testes

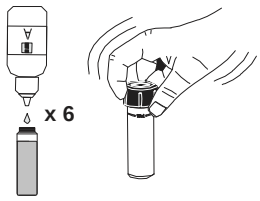
Ver a página 132 para outros acessórios.

PROCEDIMENTO DE MEDIÇÃO

Nota: para a preparação da amostra, siga o procedimento de AMOSTRAS CONCENTRADAS na página 18.

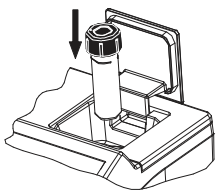
- Selecione o método Potassium MR utilizando o procedimento descrito na seção Seleção de Método (ver página 12).

- Encha a cubeta com 10 mL da amostra até a marca.



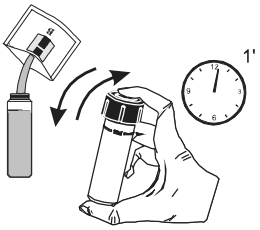
- Adicione seis gotas de HI 93750A-0, recoloque a tampa e mexa a solução.

- Coloque a cubeta no porta-cubeta e feche a tampa.



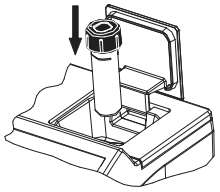
- Pressione a tecla ZERO. O display exibirá "-0.0-" quando o medidor for zerado e estiver pronto para a medição.

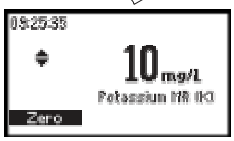
- Retire a cubeta e adicione o conteúdo de um pacote do reagente HI 93750B-0. Recoloque a tampa e misture suavemente por um minuto virando a cubeta para cima e para baixo.



- Reinsira a cubeta no instrumento.

- Pressione TIMER e o display exibirá a contagem regressiva antes da medição ou, alternativamente, aguarde 2 minutos e pressione READ. Quando o timer terminar, o medidor executará a leitura. O instrumento exibirá os resultados em mg/L (ppm) de potássio (K).





- Pressione ▲ ou ▼ para acessar as funções de segundo nível.
- Pressione a tecla Chem Frm para converter o resultado em mg/L de óxido de potássio (K_2O).

- Pressione ▲ ou ▼ para voltar à tela de medição.

INTERFERÊNCIAS

Interferências podem ser causadas por:

Amônio acima de 10 ppm

Cálcio acima de 10000 ppm como $CaCO_3$
Cloreto acima de 12000 ppm

Magnésio acima de 8000 ppm como $CaCO_3$
Sódio acima de 8000 ppm

POTÁSSIO, FAIXA BAIXA

ESPECIFICAÇÕES

Faixa	0.0 a 20.0 mg/L
Resolução	0.5 mg/L
Exatidão	±3.0 mg/L ±7% da leitura a 25 °C
EMC Típico	±0.5 mg/L
Desvio	
Fonte de Luz	Lâmpada de tungstênio com filtro de interferência de faixa estreita a 610 nm
Método	Adaptação do método Turbidimétrico Tetrafenilborato. A reação entre o Potássio e os reagentes causa turbidez na amostra.

REAGENTES NECESSÁRIOS

Código	Descrição	Quantidade
HI 93750A-0	Reagente Potássio	6 gotas
HI 93750B-0	Reagente em pó	1 pacote

CONJUNTOS DE REAGENTES

HI 93750-01 Reagentes para 100 testes

HI 93750-03 Reagentes para 300 testes

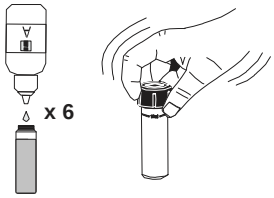
Ver a página 132 para outros acessórios.

PROCEDIMENTO DE MEDIÇÃO

Nota: para a preparação de amostras, siga o procedimento de AMOSTRAS COLORIDAS OU TÚRBIDAS na página 17.

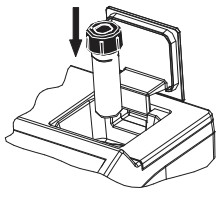
- Selecione o método Potassium LR utilizando o procedimento descrito na seção Seleção de Método (ver página 12).

- Encha a cubeta com 10 mL da amostra até a marca.



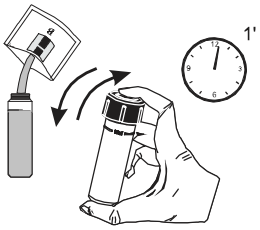
- Adicione 6 gotas do Reagente Potássio HI 93750A-0, recoloque a tampa e mexa a solução.

- Coloque a cubeta no porta-cubeta e feche a tampa.

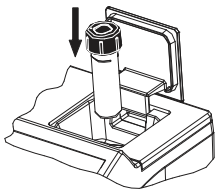


- Pressione a tecla ZERO. O display exibirá "-0.0-" quando o medidor for zerado e estiver pronto para a medição.

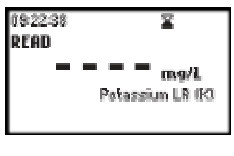
- Retire a cubeta e adicione o conteúdo de um pacote do reagente HI 93750B-0. Recoloque a tampa e misture suavemente por um minuto virando vagarosamente a cubeta para cima e para baixo.

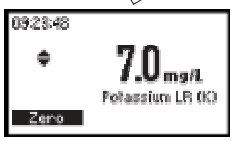


- Reinsira a cubeta no instrumento.

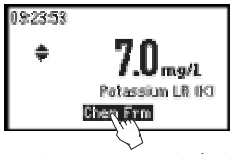


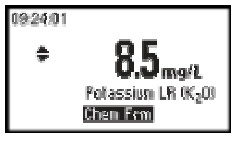
- Pressione TIMER e o display exibirá a contagem regressiva antes da medição ou, alternativamente, aguarde 2 minutos e pressione READ. Quando o timer terminar, o medidor executará a leitura. O instrumento exibirá os resultados em mg/L (ppm) de potássio (K).





- Pressione ▲ ou ▼ para acessar as funções de segundo nível.
- Pressione a tecla Chem Frm para converter o resultado em mg/L de óxido de potássio (K_2O).





- Pressione ▲ ou ▼ para voltar à tela de medição.

INTERFERÊNCIAS

Interferências podem ser causadas por:

Amônio acima de 10 ppm

Cálcio acima de 10000 ppm como $CaCO_3$
Cloreto acima de 12000 ppm

Magnésio acima de 8000 ppm como $CaCO_3$
Sódio acima de 8000 ppm

SÍLICA

ESPECIFICAÇÕES

Faixa	0.00 a 2.00 mg/L
Resolução	0.01 mg/L
Exatidão	±0.03 mg/L ±3% da leitura a 25 °C
EMC Típico	±0.01 mg/L
Desvio	
Fonte de Luz	Lâmpada de tungstênio com filtro de interferência de faixa estreita a 610 nm
Método	Adaptação do método Azul Heteropoli, ASTM Manual of Water and Environmental Technology, D859. A reação entre a sílica e os reagentes causa uma coloração azul na amostra.

REAGENTES NECESSÁRIOS

Código	Descrição	Quantidade
HI 93705A-0	Molibdato	6 gotas
HI 93705B-0	Ácido cítrico	1 pacote
HI 93705C-0	Aminoácido	1 pacote

CONJUNTOS DE REAGENTES

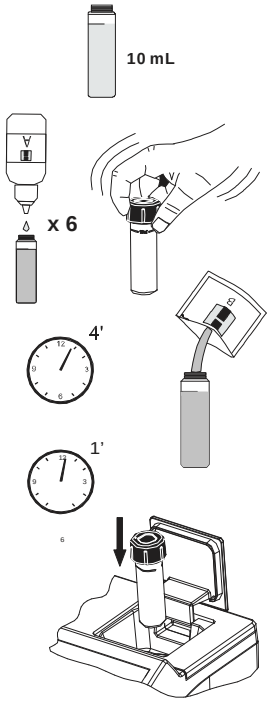
HI 93705-01 Reagentes para 100 testes

HI 93705-03 Reagentes para 300 testes

Ver a página 132 para outros acessórios.

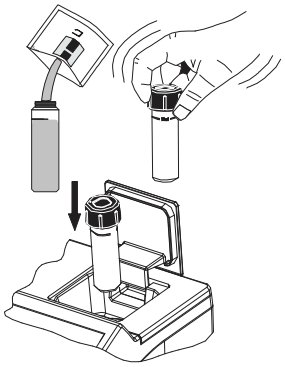
PROCEDIMENTO DE MEDIÇÃO

- Selecione o método Silica utilizando o procedimento descrito na seção Seleção de Método (ver página 12).
- Encha a cubeta com 10 mL da amostra não -reagida (até a marca).
- Adicione 6 gotas do reagente Molibdato HI 93705A-0. Recoloque a tampa e mexa a solução.
- Aguarde 4 minutos, adicione o conteúdo de um pacote do reagente ácido cítrico HI 93705B-0 e agite até se dissolver completamente.
- Aguarde 1 minuto. Esse é o branco.
- Coloque a cubeta no porta -cubeta e feche a tampa.



- Pressione a tecla ZERO. O display exibirá "-0.0-" quando o medidor for zerado e estiver pronto para a medição.

- Retire a cubeta e adicione o conteúdo de um pacote do reagente aminoácido HI 93705C-0 e agite até se dissolver completamente.
- Reinsira a cubeta no instrumento.



- Pressione TIMER e o display exibirá a contagem regressiva antes da medição. Alternativamente, aguarde exatamente 3 minutos e pressione READ. Quando o timer terminar, o medidor executará a leitura. O instrumento exibirá a concentração em mg/L de sílica (SiO_2).

- Pressione ▲ ou ▼ para acessar as funções de segundo nível.
- Pressione a tecla Chem Frm para converter o resultado em mg/L de Silício (Si).
- Pressione ▲ ou ▼ para voltar à tela de medição.

INTERFERÊNCIAS

Interferências podem ser causadas por:

Fosfato acima de 60 mg/L

Fosfato acima de 75 mg/L

Sulfeto e alta concentração de ferro

Elimine interferência de cor e turbidez zerando o medidor com a amostra de água original.

PRATA

ESPECIFICAÇÕES

Faixa	0.000 a 1.000 mg/L
Resolução	0.005 mg/L
Exatidão	±0.020 mg/L ±5% da leitura a 25 °C
EMC Típico	± 0.001 mg/L
Desvio	
Fonte de Luz	Lâmpada de tungstênio com filtro de interferência de faixa estreita a 575 nm.
Método	Adaptação do método PAN. A reação entre a prata e os reagentes causa uma coloração laranja na amostra.

REAGENTES NECESSÁRIOS

Código	Descrição	Quantidade
HI 93737A-0	Reagente Buffer A	1 mL
HI 93737B-0	Reagente Buffer B	1 mL
HI 93737C-0	Reagente Indicador C	2 mL
HI 93737D-0	Reagente Fixador D	2 mL
HI 93703-51	Agente Dispersante	4-6 gotas

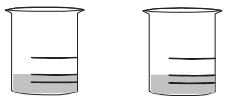
CONJUNTOS DE REAGENTES

HI 93737-01 Reagentes para 50 testes
HI 93737-03 Reagentes para 150 testes
Ver a página 132 para outros acessórios.

PROCEDIMENTO DE MEDIÇÃO

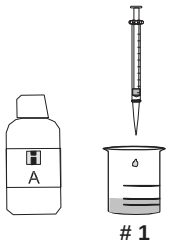
- Selecione o método Silver utilizando o procedimento descrito na seção Seleção de Método (ver página 12).

  Nota: para melhores resultados, faça os testes a 20 -24°C.

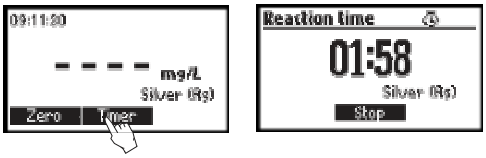


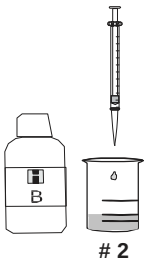
- Encha dois béqueres graduados com 25 mL da amostra.

- Adicione 1.0 mL do reagente Buffer HI 93737A-0 em um béquer (o branco) e mexa suavemente para misturar.

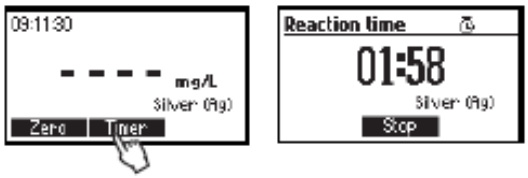


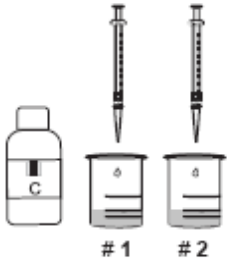
- Adicione exatamente 1.0 mL do reagente Buffer HI 93737B-0 no segundo béquer (a amostra) e mexa suavemente para misturar. Pressione TIMER e o display exibirá a contagem regressiva antes de adicionar o reagente C ou, alternativamente, aguarde 2 minutos.



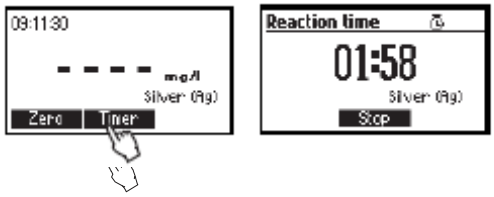


- A seguir, adicione exatamente 1.0 mL do reagente Indicador HI 93737C-0 em cada béquer e mexa. Pressione TIMER ou, alternativamente, aguarde 2 minutos.



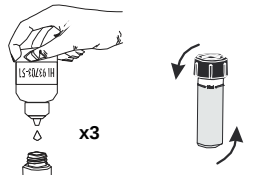


- Em seguida, em ambos os casos, adicione 1.0 mL do reagente Fixador HI 93737D-0 em cada béquer e mexa. Pressione TIMER ou, alternativamente, aguarde 2 minutos

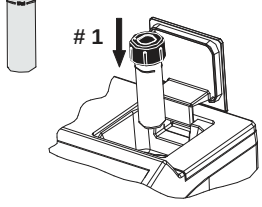


- Encha uma cubeta até a marca com 10 mL do branco.

- Adicione 3 gotas do Agente Dispersante (HI 93703-51), recoloque a tampa e gire suavemente para misturar por cerca de 10 minutos.



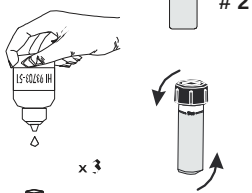
- Coloque a cubeta no porta-cubeta e feche a tampa.



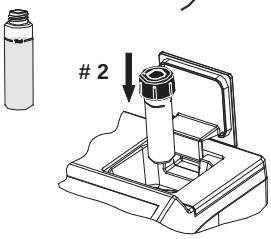
- Pressione a tecla ZERO. O display exibirá "-0.0-" quando o medidor for zerado e estiver pronto para a medição.

- Encha a segunda cubeta até a marca com 10 mL da amostra reagida.

- Adicione 3 gotas de Agente Dispersante (HI 93703-51), recoloque a tampa e gire suavemente para misturar por cerca de 10 minutos.



- Insira a segunda cubeta no instrumento..



- Pressione READ para iniciar a leitura. O instrumento exibirá os resultados em mg/L de prata.

INTERFERÊNCIAS

Interferências podem ser causadas por:

Al^{3+} acima de 30 mg/L
Ca^{2+} acima de 1000 mg/L como $CaCO_3$

Cd^{2+} acima de 20 mg/L
Cl^- acima de 8000 mg/L
Co^{2+} acima de 1.5 mg/L
Cr^{3+} acima de 20 mg/L
Cr^{6+} acima de 40 mg/L
Cu^{2+} acima de 15 mg/L
F^- acima de 20 mg/L
Fe^{2+} acima de 1.5 mg/L
Fe^{3+} acima de 10 mg/L

K^+ acima de 500 mg/L
Mn^{2+} acima de 25 mg/L
Mg^{2+} acima de 1000 mg/L como $CaCO_3$
Na^+ acima de 5000 mg/L
Ni^{2+} acima de 1.5 mg/L
Pb^{2+} acima de 20 mg/L
Zn^{2+} acima de 30 mg/L

SULFATO

ESPECIFICAÇÕES

Faixa	0 a 100 mg/L
Resolução	5 mg/L
Exatidão	±5 mg/L ±3% da leitura a 25 °C
Fonte de Luz	Lâmpada de tungstênio com filtro de interferência de faixa estreita a 466 nm
Método	O sulfato é precipitado com cristais de cloreto de bário. É medida a absorbância da luz da suspensão.

REAGENTES NECESSÁRIOS

Código	Descrição	Quantidade
HI 93751-0	Reagente Indicador	1 pacote

CONJUNTOS DE REAGENTES

HI 93751-01 Reagentes para 100 testes

HI 93751-03 Reagentes para 300 testes

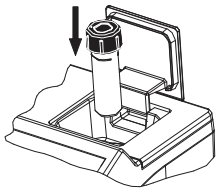
Ver a página 132 para outros acessórios.

PROCEDIMENTO DE MEDIÇÃO

Nota: para a preparação de amostras, siga o procedimento de AMOSTRAS COLORIDAS OU TÚRBIDAS na página 17.

- Selecione o método Sulfate utilizando o procedimento descrito na seção Seleção de Método (ver página 12).

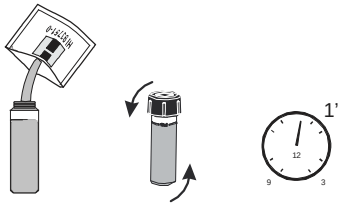
- Encha a cubeta com 10 mL de amostra não -reagida (até a marca) e recoloque a tampa.
- Coloque a cubeta no porta-cubeta e feche a tampa.



- Pressione a tecla ZERO. O display exibirá "-0.0-" quando o medidor for zerado e estiver pronto para a medição.

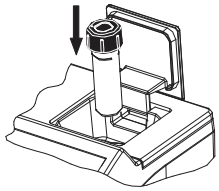
- Retire a cubeta

- Adicione o conteúdo de um pacote do reagente Indicador HI 93751-0.



- Recoloque a tampa e gire suavemente para misturar por 1 minuto (cerca de 30 inversões).

- Reinsira a cubeta no instrumento.



- Pressione TIMER e o display exibirá a contagem regressiva antes da medição ou, alternativamente, aguarde 5 minutos e pressione READ. Quando o timer terminar, o medidor executará a leitura.

- O instrumento exibirá a concentração em mg/L de Sulfato (SO_4^{2-})

INTERFERÊNCIAS

Interferências podem ser causadas por:

Cálcio (como $CaCO_3$) acima de 20000 mg/L

Cloreto (como Cl^-) acima de 40000 mg/L

Magnésio (como $MgCO_3$) acima de 10000 mg/L

Sílica (como SiO_2) acima de 500 mg/L

Matéria colorida ou suspensa em grandes quantidades causará interferência: a matéria suspensa deverá ser removida por filtração prévia.

Matéria orgânica em grandes quantidades pode impedir a precipitação do sulfato de bário.

ZINCO

ESPECIFICAÇÕES

Faixa	0.00 a 3.00 mg/L
Resolução	0.01 mg/L
Exatidão	±0.03 mg/L ±3% da leitura a 25 °C
EMC Típico	±0.01 mg/L
Desvio	
Fonte de Luz	Lâmpada de tungstênio com filtro de interferência de faixa estreita a 575 nm
Método	Adaptação do método Zincon, Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, 18th edition. A reação entre o zinco e os reagentes causa uma coloração laranja a violeta escuro na amostra.

REAGENTE NECESSÁRIO

Código	Descrição	Quantidade
HI 93731A-0	Reagente Zinco	1 pacote
93731B-0	Ciclohexanona	0.5 mL

CONJUNTOS DE REAGENTES

HI 93731-01 Reagentes para 100 testes

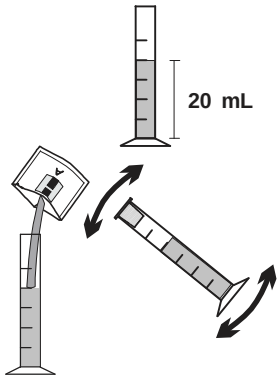
HI 93731-03 Reagentes para 300 testes

Ver a página 132 para outros acessórios.

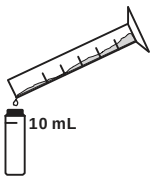
PROCEDIMENTO DE MEDIÇÃO

- Selecione o método Zinc utilizando o procedimento descrito na seção Seleção de Método (ver página 12).

- Encha uma proveta graduada de mistura até a marca de 20 mL com a amostra.

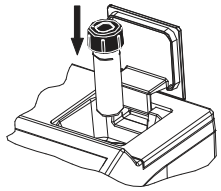


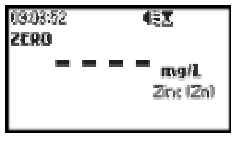
- Adicione o conteúdo de um pacote do reagente Zinco HI 93731A-0, feche a proveta e gire várias vezes para misturar até a dissolução completa.



- Encha uma cubeta com 10 mL da amostra não -reagida até a marca.

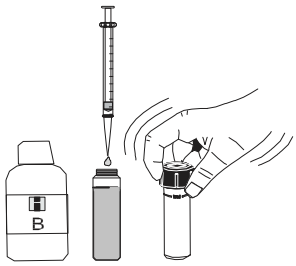
- Coloque a tampa, insira a cubeta no instrumento e feche a tampa.
- Pressione a tecla ZERO. O display exibirá " -0.0-" quando o medidor for zerado e estiver pronto para a medição.



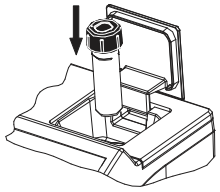


- Retire a cubeta e adicione 0.5 mL de ciclohexanona H I 93731B-0 na cubeta.

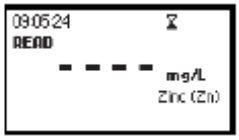
  Nota: Para evitar qualquer contaminação da tampa de policarbonato, antes de recolocá-la, feche a cubeta da amostra com o tampão plástico HDPE fornecido.



- Recoloque a tampa e misture a amostra por 15 segundos.
- Insira a amostra no instrumento.



- Pressione TIMER e o display exibirá a contagem regressiva antes da medição ou, alternativamente, aguarde 3 minutos e 30 segundos e pressione READ. Quando o timer terminar, o medidor executará a leitura.



- O instrumento exibirá os resultados em mg/L de zinco.

INTERFERÊNCIAS

Interferências podem ser causadas por:
Alumínio acima de 6 mg/L
Cádmio acima de 0.5 mg/L
Cobre acima de 5 mg/L
Ferro acima de 7 mg/L
Manganês acima de 5 mg/L
Níquel acima de 5 mg/L

ERROS E AVISOS

O instrumento exibe mensagens claras de advertência quando ocorrem condições de erro e quando os valores medidos encontram-se fora da faixa esperada. Essas mensagens estão descritas abaixo.

No Light: A fonte de luz não está funcionando adequadamente.

Light Leak: Há excesso de luz ambiente que chega ao detector.

Inverted cuvettes: As cubetas da amostra e zero estão invertidas.

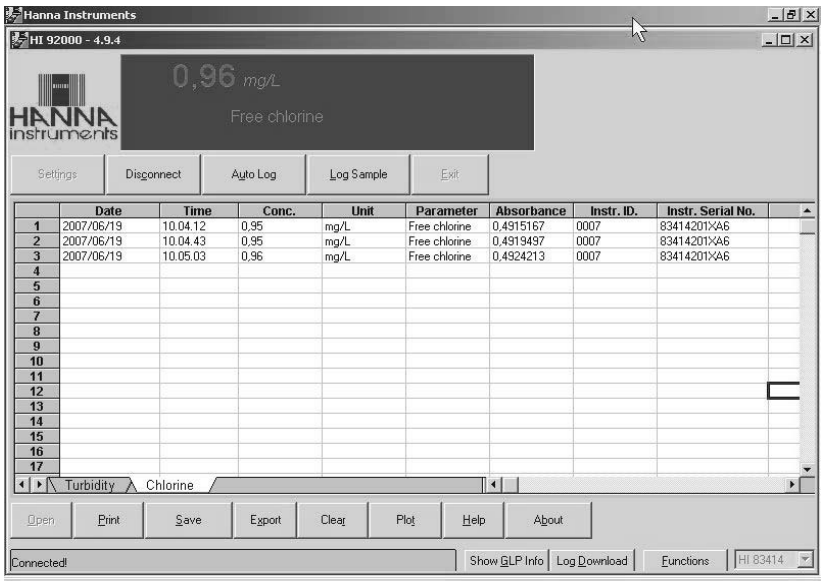
Battery Low: A capacidade da bateria está em menos de 10%.

Light Low: O instrumento não consegue ajustar o nível de luz. Verifique se a amostra não contém nenhum resíduo.

Light High: Há muita luz para a execução da medição. Verifique a preparação da cubeta zero.

ADMINISTRAÇÃO DE DADOS

Os dados analisados podem ser administrados utilizando o Software Compatível Windows® HI92000 da Hanna.



Windows® é Marca Registrada da "Microsoft Co."

MÉTODOS-PADRÃO

Descrição	Faixa	Método
Alumínio	0.00 a1.00 mg/L	Aluminon
Alcalinidade	0 a 500 mg/L	Colorimétrico
Amônia, faixa média	0.00 a 10.00 mg/L	Nessler
Amônia, faixa baixa	0.00 a 3.00 mg/L	Nessler
Bromo	0.00 a 8.00 mg/L	DPD
Cálcio	0 a 400 mg/L	Oxalato
Cloro Livre	0.00 a 2.50 mg/L	DPD
Cloro Total	0.00 a 3.50 mg/L	DPD
Dióxido de Cloro	0.00 a 2.00 mg/L	Vermelho Clorofenol
Cromo VI, faixa alta	0 a 1000 µg/L	Difenilcarbohidrazida
Cromo VI, faixa baixa	0 a 300 µg/L	Difenilcarbohidrazida
Cor da Água	0 a 500 PCU	Colorimétrico de Platina de Cobalto
Cobre, faixa alta	0.00 a 5.00 mg/L	Bicinconinato
Cobre, faixa baixa	0 a 1000 µg/L	Bicinconinato
Ácido Cianúrico	0 a 80 mg/L	Turbidimétrico
Flúor	0.00 a 2.00 mg/L	SPADNS
Dureza de Cálcio	0.00 a 2.70 mg/L	Colorimétrico
Dureza de Magnésio	0.00 a 2.00 mg/L	Colorimétrico
Hidrazina	0 a 400 µg/L	p-Dimetilaminobenzaldeído
Iodo	0.0 a 12.5 mg/L	DPD
Ferro, faixa alta	0.00 a 5.00 mg/L	Fenantrolina
Ferro, faixa baixa	0 a 400 µg/L	TPTZ
Magnésio	0 a 150 mg/L	Calmagita
Manganês, faixa alta	0.0 a 20.0 mg/L	Oxidação de Periodato
Manganês, faixa baixa	0 a 300 µg/L	PAN
Molibdênio	0.0 a 40.0 mg/L	Ácido Mercaptoacético
Níquel, faixa alta	0.00 a 7.00 g/L	Fotométrico
Níquel, faixa baixa	0.000 a 1.000 mg/L	PAN
Nitrato	0.0 a 30.0 mg/L	Redução de Cádmio
Nitrito, faixa alta	0 a 150 mg/L	Sulfato Ferroso
Nitrito, faixa baixa	0.00 a 1.15 mg/L	Diazotação
Oxigênio Dissolvido	0.0 a 10.0 mg/L	Winkler
COD, faixa baixa	0 a 150 mg/L	Dicromato, Sulfato de Mercúrio
COD, faixa média	0 a 1500 mg/L	Dicromato, Sulfato de Mercúrio
COD, faixa alta	0 a 15000 mg/L	Dicromato, Sulfato de Mercúrio
Ozônio	0.00 a 2.00 mg/L	DPD
pH	pH 6.5 a 8.5	Fenol Vermelho
Fosfato, faixa alta	0.0 a 30.0 mg/L	Aminoácido
Fosfato, faixa baixa	0.00 a 2.50 mg/L	Ácido Ascórbico

Fósforo	0.0 a 15.0 mg/L	Aminoácido
Potássio, faixa alta	20 a 200 mg/L	Turbidimétrico
Potássio, faixa média	10 a 100 mg/L	Turbidimétrico
Potássio, faixa baixa	0.0 a 20.0 mg/L	Turbidimétrico
Sílica	0.00 a 2.00 mg/L	Azul Heteropoli
Prata	0.000 a 1.000 mg/L	PAN
Sulfato	0 a 100 mg/L	Turbidimétrico
Zinco	0.00 a 3.00 mg/L	Zincon

ACESSÓRIOS

CONJUNTOS DE REAGENTES

HI 93700-01	100 testes amônia, faixa baixa
HI 93700-03	300 testes amônia, faixa baixa
HI 93701-01	100 testes cloro livre (pó)
HI 93701-03	300 testes cloro livre (pó)
HI 93701-F	300 testes cloro livre (líquido)
HI 93701-T	300 testes cloro total (líquido)
HI 93702-01	100 testes cobre, faixa alta
HI 93702-03	300 testes cobre, faixa alta
HI 93704-01	100 testes hidrazina
HI 93704-03	300 testes hidrazina
HI 93705-01	100 testes sílica
HI 93705-03	300 testes sílica
HI 93706-01	100 testes fósforo
HI 93706-03	300 testes fósforo
HI 93707-01	100 testes nitrito, faixa baixa
HI 93707-03	300 testes nitrito, faixa baixa
HI 93708-01	100 testes nitrito, faixa alta
HI 93708-03	300 testes nitrito, faixa alta
HI 93709-01	100 testes manganês, faixa alta
HI 93709-03	300 testes manganês, faixa alta
HI 93710-01	100 testes pH
HI 93710-03	300 testes pH
HI 93711-01	100 testes cloro total (pó)
HI 93711-03	300 testes cloro total (pó)
HI 93712-01	100 testes alumínio
HI 93712-03	300 testes alumínio
HI 93713-01	100 testes fosfato, faixa baixa
HI 93713-03	300 testes fosfato, faixa baixa
HI 93715-01	100 testes amônia, faixa média
HI 93715-03	300 testes amônia, faixa média
HI 93716-01	100 testes bromo
HI 93716-03	300 testes bromo

HI 93717-01 100 testes fosfato, faixa alta
HI 93717-03 300 testes fosfato, faixa alta
HI 93718-01 100 testes iodo
HI 93718-03 300 testes iodo
HI 93719-01 100 testes dureza de Mg
HI 93719-03 300 testes dureza de Mg
HI 93720-01 100 testes dureza de Ca
HI 93720-03 300 testes dureza de Ca
HI 93721-01 100 testes ferro, faixa alta
HI 93721-03 300 testes ferro, faixa alta
HI 93722-01 100 testes ácido cianúrico
HI 93722-03 300 testes ácido cianúrico
HI 93723-01 100 testes cromo VI, faixa alta
HI 93723-03 300 testes cromo VI, faixa alta
HI 93726-01 100 testes níquel, faixa alta
HI 93726-03 300 testes níquel, faixa alta
HI 93728-01 100 testes nitrato
HI 93728-03 300 testes nitrato
HI 93729-01 100 testes flúor
HI 93729-03 300 testes flúor
HI 93730-01 100 testes molibdênio
HI 93730-03 300 testes molibdênio
HI 93731-01 100 testes zinco
HI 93731-03 300 testes zinco
HI 93732-01 100 testes oxigênio dissolvido
HI 93732-03 300 testes oxigênio dissolvido
HI 93737-01 50 testes prata
HI 93737-03 150 testes prata
HI 93738-01 100 testes dióxido de cloro
HI 93738-03 300 testes dióxido de cloro
HI 93740-01 50 testes níquel, faixa baixa
HI 93740-03 150 testes níquel, faixa baixa
HI 93746-01 50 testes ferro, faixa baixa
HI 93746-03 150 testes ferro, faixa baixa
HI 93747-01 100 testes cobre, faixa baixa
HI 93747-03 300 testes cobre, faixa baixa
HI 93748-01 50 testes manganês, faixa baixa
HI 93748-03 150 testes manganês, faixa baixa
HI 93749-01 100 testes cromo VI, faixa baixa
HI 93749-03 300 testes cromo VI, faixa baixa
HI 93754A-25 25 COD, LR EPA*, Teste método Dicromato
HI 93754B-25 25 COD, MR EPA*, Teste método Dicromato
HI 93754C-25 25 COD, HR, Teste método Dicromato

HI 93754D-25	25 COD, LR, Método Dicromato, Teste livre de mercúrio
HI 93754E-25	25 COD, MR, Método Dicromato, Teste livre de mercúrio
HI 93754F-25	25 COD, LR, ISO, Teste livre de mercúrio
HI 93754G-25	25 COD, MR, ISO**, Teste livre de mercúrio
HI 93755-01	100 testes alcalinidade
HI 93755-03	300 testes alcalinidade
HI 937521-01	50 testes cálcio
HI 937521-03	150 testes cálcio
HI 937520-01	50 testes magnésio
HI 937520-03	150 testes magnésio
HI 93757-01	100 testes ozônio
HI 93757-03	300 testes ozônio
HI 93703-52-2	Pó de Glicina, Reagente opcional para 100 testes
HI 93750-01	100 testes potássio, faixa alta
HI 93750-03	300 testes potássio, faixa alta
HI 93751-01	100 testes sulfato
HI 93751-03	300 testes sulfato

OUTROS ACESSÓRIOS

HI 731318	tecido para enxugar cubetas (4 peças)
HI 731321	cubetas de vidro (4 peças)
HI 731325W	tampa nova para cubeta (4 peças)
HI 740034	tampa para béquer de 100 ml (6 peças)
HI 740036	béquer plástico de 100 ml (6 peças)
HI 740038	frasco de vidro de 60 ml e tampão
HI 740142	seringa graduada de 1 ml
HI 740143	seringa graduada de 1 ml (6 peças)
HI 740144	ponteira de pipeta (6 peças)
HI 740157	pipeta de reabastecimento de plástico (20 peças)
HI 740220	cilindros de vidro de 25 ml com tampas (2 peças)
HI 740223	béquer plástico de 170 mL
HI 740224	béqueres plásticos de 170 mL (12 peças)
HI 740225	seringa graduada de 60 ml
HI 740226	seringa graduada de 5 ml
HI 740227	conjunto de filtros
HI 740228	discos de filtros (25 peças)
HI 740229	proveta graduada de 100 ml
HI 740230	230 mL de água desmineralizada
HI 740235	adaptador COD
HI 92000	software compatível com Windows
HI 920013	cabo de conexão de PC
HI 93703-50	solução de limpeza de cubeta (230 ml)
HI 93703-54	resina seca (100 g)
HI 93703-55	carbono ativado (50 peças)

GARANTIA

Todos os medidores da Hanna Instruments têm garantia de 2 anos contra defeitos de fabricaçã o e material quando utilizados para sua finalidade pretendida e mantidos de acordo com as instruções.

Esta garantia é limitada ao reparo ou substituição gratuita.

Danos devidos a acidentes, utilização incorreta, violação ou falta da manutenção prescrita não estão cobertos.

Caso seja necessário reparo, contate seu revendedor. Se estiver na garantia, informe o número do modelo, data de compra, número de série e a natureza do defeito. Se o reparo não for coberto pela garantia, informaremos os encargos cobrados.

Se o instrumento tiver que ser devolvido à Hanna Instruments, primeiramente obtenha um Número de Autorização para a Devolução de Produtos do Departamento de Atendimento ao Cliente e, em seguida, envie o instrumento com custos de remessa pré -pagos. Quando enviar qualquer instrumento, certifique -se de que esteja adequadamente embalado para garantir a proteção completa.

Para validar sua garantia, preencha e devolva o cartão de garantia anexo dentro de 14 dias a contar da data de compra.

Recomendações aos Usuários

Antes de utilizar esses produtos, certifique -se de que são inteiramente adequados à sua aplicação específica e ao ambiente no qual serão utilizados.

O funcionamento desses instrumentos pode causar interferências inaceitáveis em outros equipamentos eletrônicos, requerendo que o operador tome todas as providências necessárias para corrigir as interferências.

Qualquer variação introduzida pelo usuário no equipamento fornecido pode prejudicar a performance EMC do instrumento.

Para evitar danos ou queimaduras, não coloque o instrumento em fornos de microondas. Para sua segurança e também do instrumento, não utilize nem guarde o instrumento em ambientes perigosos.

A Hanna Instruments reserva-se o direito de modificar o projeto, construção e aparência de seus produtos sem notificação prévia.

LITERATURA HANNA

A Hanna publica uma ampla gama de catálogos e manuais para uma linha igualmente ampla de aplicaçõ es. A literatura de referência atualmente cobre áreas como:

- Tratamento de água
- Processos
- Piscinas
- Agricultura
- Alimentos
- Laboratórios

e muitas outras. Novos materiais de referência são constantemente adicionados à biblioteca.
Para esses e outros catálogos, manuais e folhetos, contate seu revendedor ou o Centro de Atendimento ao Cliente Hanna mais próximo. Para encontrar um escritório da Hanna em sua região, acesse nossa home page em www.hannainst.com

RECOMENDAÇÕES PARA OS USUÁRIOS

- Antes de usar o aparelho, certifique-se de que ele esteja adaptado ao ambiente onde será usado.
- A utilização deste aparelho em áreas residenciais pode causar interferê ncias nas freqüências de rádio e de televisão, o que obriga o operador a tomar todas as precauções para corrigir este problema.
- Qualquer alteração que o usuário vier a fazer no aparelho pode comprometer o desempenho de EMC.
- Para evitar choques elétricos, não use o aparelho quando a voltagem da superfície de medição estiver acima de 24Vac ou 60Vdc.
- Para evitar danos ou queimaduras, não tente fazer medições em aparelhos microondas.

A HANNA Instruments reserva-se o direito de modificar o desenho, a fabricação e a aparência de seus produtos sem notificação prévia. .

CONTATOS DE VENDA E ASSISTÊNCIA TÉCNICA

www.hannabrasil.com

A HANNA INSTRUMENTS ESTÁ À SUA DISPOSIÇÃO

Sempre que tiver dúvidas, sugestões e/ou reclamações ou precisar de mais informações, não deixe de entrar em contato conosco.

Telefone: 11 2076-5080
E-mail: assistencia@hannainst.com.br
www.hannabrasil.com
Rua Pretoria, 1027/1039 – Vila Formosa
São Paulo – SP – 03416-000 - Brasil

MAN3222
05/08